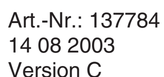


FR-E 500

Frequenzumrichter

Bedienungsanleitung

Optionseinheit
FR-E5NP


Art.-Nr.: 137784
14 08 2003
Version C

MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL AUTOMATION

Bedienungsanleitung
Optionseinheit FR-E5NP
Artikel-Nr.: 137784

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen	
A	07/2001	pdp – gb	—	
B	02/2003	pdp – gb	Allgemein:	Ergänzung durch PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5
C	08/2003	pdp – gb	Abs. 4.2.1: Kap. 7: Abs. 9.2.6:	Einstellung von Pr. 340 auf „10“ Befehlszähler Befehl zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und dem Betrieb der Optionseinheit FR-E5NP.

Die Optionseinheit darf ausschließlich in Verbindung mit dem Frequenzumrichter FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 eingesetzt werden.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.
Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über die Internet-Adresse www.mitsubishi-automation.de.

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungs- und elektrischen Antriebstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Geräte der FR-E-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den Frequenzumrichtern FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

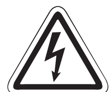
Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-/EN-Vorschriften
  - VDE 0100
    Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
  - VDE 0105
    Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113
    Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - EN 50178
    Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
  - VBG Nr.4
    Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:
Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, z. B. durch elektrische Spannung, besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:
Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für Frequenzumrichter in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.



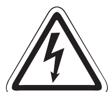
GEFAHR:

- ***Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.***
- ***Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.***
- ***Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.***
- ***Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.***
- ***Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.***
- ***Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1–3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit Frequenzumrichtern nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.***
- ***Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist ein „NOT-AUS“ zu erzwingen.***
- ***NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.***
- ***Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen***



ACHTUNG:
Beim Einsatz der Frequenzumrichter muss stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.
Der Frequenzumrichter ist ausschließlich für den Betrieb mit Drehstrom-Induktionsmotoren konstruiert.

Spezieller Hinweis auf Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen im Zusammenhang mit einem über ein Feldbussystem (wie PROFIBUS/DP) betriebenen Antrieb



GEFAHR:
Ein über ein Feldbussystem (wie PROFIBUS/DP) betriebener Antrieb ist als ein fernbedienter Antrieb anzusehen. Dieser kann sich, abhängig von den Einstellungen des Frequenzumrichters und des Bus-Masters (z. B. SPS oder PC), jederzeit ohne Vorankündigung in Betrieb setzen und so zu gefährlichen Zuständen für Mensch und Material führen. Insbesondere ist ein Wiederanlauf nach Fehlern im Versorgungsnetz, im Frequenzumrichter oder im Profibus-System möglich. Ebenso ist es möglich, dass der Antrieb bei Fehlern im Bussystem oder nach einem Stopp des Masters noch weiterläuft. Das Bedien- und Wartungspersonal an der Anlage muss durch eindeutige und unmissverständliche Hinweise vor Ort auf diese Gefahr hingewiesen werden.

Stellen Sie durch geeignete Hardware (z. B. Motorschütze, Netzschütze) sicher, dass bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten der Antrieb komplett vom Netz getrennt ist. Ein Stoppen allein über das Bussystem ist (prinzipbedingt) nicht als sicher anzusehen.

Bei Fehlern im Frequenzumrichter und/oder Profibus-System kann der Motor u. U. austrudeln. Zum definierten Stillsetzen muss eine korrekt dimensionierte mechanische Haltebremse am Motor verwendet werden.

Symbolik des Handbuchs

Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

HINWEIS | Hinweistext

Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle unter der gleichen Zahl erläutert, z. B.:



Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. Ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend durchnummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis):

① Text
② Text
③ Text

Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

① Text

② Text

③ Text

INHALTSVERZEICHNIS

10 Parameter – Modultyp E5NP

11 Fehlersuche

A Anhang

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Diese Bedienungsanleitung informiert über die technischen Daten und die Handhabung der Optionseinheit FR-E5NP.

Die als Sonderzubehör erhältliche Optionseinheit FR-E5NP dient zum Anschluss der Frequenzumrichter FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 an ein PROFIBUS/DP-Netzwerk. Das PROFIBUS/DP-Netzwerk ist eine für zeitkritische Anwendungen optimierte Version des PROFIBUS-Netzwerks.
Die Optionseinheit FR-E5NP unterstützt die Funktionalitäten des DP V0, die Wahl von PPO-Typen sowie Bitraten bis 12 MBit/s.

Die Optionseinheit FR-E5NP ist in drei verschiedenen Versionen verfügbar, die anhand der Seriennummer der Karte unterschieden werden können:

- Karten mit Seriennummern, welche mit Axxx bis Cxxx beginnen (Firmware-Version V7515) und die bis ca. Mai 2002 produziert und vertrieben wurden sowie
- Karten mit Seriennummern beginnend mit D26xxx (Firmware-Version V7580), welche ab Juni 2002 produziert und vertrieben wurden und
- Karten mit Seriennummern beginnend mit D34xxx (Firmware-Version V7580A).

Die Version der Firmware der Optionseinheit ist auf dem Aufkleber des ICs am oberen Ende vermerkt.

Die Karten mit Seriennummern ab D26xxx (und aufwärts) sind abwärtskompatibel zu den Karten mit Seriennummer Axxx bis Cxxx, verfügen jedoch im Vergleich zu ihnen über eine Funktionserweiterung, die die Wahl von PPO-Typen ermöglicht. Die Karten mit Seriennummern D34xxx verfügen über die gleiche Funktionalität wie die Karten mit Seriennumern ab D26xxx, es wurden jedoch Änderungen beim Durchlaufen der Zustandsmaschine und beim Reset-Verhalten vorgenommen.

Das vorliegende Handbuch ist für alle drei Kartenausführungen nutzbar, jedoch muss beachtet werden, dass die Karten mit Seriennummer Axxx bis Cxxx nur die Funktionalität des Modultyps E5NP unterstützen, aber nicht die Funktionalität der verschiedenen PPO-Modultypen.
In den Kapiteln zu den verschiedenen Modultypen wird auf diesen Zusammenhang ebenfalls hingewiesen.
Für die Versionen der Karten mit Seriennummern Axxx bis Cxxx und die Versionen mit Seriennummern D26xxx (und höher) gibt es jeweils eine eigene GSD-Datei, die nicht miteinander vertauscht werden dürfen.

Der Betrieb der verschiedenen Kartenversionen in ein und demselben PROFIBUS-DP-Netzwerk zusammen ist möglich. Bei der Programmierung der Slaves im Master müssen jedoch die unterschiedlichen Funktionalitäten und die damit zusammenhängenden Änderungen bei der Verwaltung der Sende- und Empfangsworte beachtet werden.

1.2 Erläuterung der Unterschiede zwischen Firmware-Version V7580 und V7580A

Die Version V7580A weist im Vergleich zur Version V7580 folgende Änderungen auf:

- Im Fehlerzustand des Frequenzumrichters ist die Kommunikation über den PKW-Bereich (z. B. das Auslesen des Fehlerregisters) möglich (in Version V7580 war im Fehlerzustand die Kommunikation über den PKW-Bereich gesperrt).
- Im ECW/ESW-Bereich wurde ein (optional nutzbarer) Befehlszähler eingeführt.
- Wenn das Bit „Freigabe PZD“ im Steuerwort nicht gesetzt ist, werden bis auf das mögliche Setzen dieses Bits keine anderen PZD-Kommandos ausgeführt. (In Version V7580 war das Durchführen eines Resets über das Steuerwort (Bit 7) und das Setzen des Bits „Steuerung freigegeben“ möglich, auch wenn das Bit „Freigabe PZD“ nicht gesetzt war.)
- Wenn das Bit „Steuerung freigegeben“ im Steuerwort nicht gesetzt ist, wird der Frequenzumrichterausgang abgeschaltet, jedoch PKW/PZD-Anforderungen weiter bearbeitet. (In Version V7580 wurde bei nicht gesetztem Bit „Steuerung freigegeben“ der Umrichterausgang abgeschaltet und es wurden keine PKW/PZD-Anforderungen mehr ausgeführt.)
- Ein Reset-Kommando über Bit 7 im Steuerwort wird nur ausgeführt, wenn der Frequenzumrichter im Fehlerzustand ist. Im fehlerfreien Zustand des Frequenzumrichters wird kein Reset über das Steuerwort ausgeführt. (In Version V7580 war jederzeit ein Durchführen des Resets über das Steuerwort möglich (funktionierende PROFIBUS-Kommunikation natürlich vorausgesetzt).)
- Im PKW-Bereich wurde ein zusätzliches Kommando für einen Frequenzumrichter-Reset hinzugefügt (PNU 6), dessen Ausführung von der Einstellung des Frequenzumrichter-Parameters 75 abhängt. Ist Pr. 75 passend eingestellt, wird, solange diese PNU gesendet wird, ein Reset des Umrichters ausgeführt und 8000H im Statuswort zurückgesendet.

1.3 Software-Kompatibilität der PROFIBUS-Baugruppen FR-E5NP zueinander

Die Karten mit Seriennummern D26xxx (und höher) unterstützen voll die Funktionalität der Karten mit den Seriennummern Axxx bis Cxxx, den Modultyp FR-E5NP, d. h. die Kommunikation mit jeweils 6 Sende- und Empfangsworten.

Die Optionseinheit FR-E5NP mit Firmware-Version V7580A (Seriennummer D34xxx und höher) ist bei der Kommunikation über die PPO-Typen zum großen Teil abwärtskompatibel zur Vorgänger-Version der Optionseinheit FR-E5NP mit Firmware-Version V7580 (Seriennummer D26xxx), jedoch NICHT hinsichtlich des Reset-Verhaltens über Bit 7 im Steuerwort, NICHT hinsichtlich der Funktion der Funktion der Bits „Steuerung freigegeben“ und „Freigabe PZD“ im PZD-Bereich.

HINWEIS

Gelten Funktionen ausschließlich für eine bestimmte Version der Optionseinheit FR-E5NP, wird besonders darauf hingewiesen.

1.4 Bedienungshinweis

1.4.1 Handhabung



ACHTUNG:
Die elektronischen Bauteile können durch statische Aufladung zerstört werden. Vermeiden Sie daher einen direkten Kontakt mit den Bauteilen. Die Optionseinheit ist wartungsfrei. Wenden Sie sich bei einer Fehlfunktion, die auf defekte Bauteile zurückzuführen ist, an den MITSUBISHI-Service.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei Einbau und Betrieb unbedingt zu beachten:

- Schützen Sie die Optionseinheit und den Frequenzumrichter vor starken Stößen und Erschütterungen.
- Schützen Sie die Optionseinheit vor leitfähigen Partikeln, die einen Kurzschluss verursachen könnten.
- Setzen Sie die Optionseinheit immer exakt in den vorgesehenen Steckplatz des Frequenzumrichters, damit eine ausreichende Kontaktverbindung gewährleistet ist.

1.4.2 Auspacken



ACHTUNG:
Die Optionseinheit FR-E5NP ist ausschließlich für den Gebrauch mit dem Frequenzumrichter FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 vorgesehen. Achten Sie vor dem Einbau deshalb darauf, dass die Ihnen vorliegende Optionseinheit auch zu dem von Ihnen verwendeten Frequenzumrichter passt.

- Nehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackung und vergleichen Sie die Daten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung.
- Überprüfen Sie den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Im Lieferumfang sind folgende Komponenten enthalten:
  - Bedienungsanleitung
  - 2 Befestigungsschrauben: M3 × 6
  - Aufkleber für die LED-Anzeige
  - Optionseinheit (Steckkarte)

1.5 Modulbeschreibung

Die Optionseinheit FR-E5NP ist als Print-Platine ausgeführt. Vor der Installation der Optionseinheit muss die Frontabdeckung des Frequenzumrichters entfernt werden (siehe Kapitel 2 „Installation“). Nach Einbau der Optionseinheit muss die Frontabdeckung wieder montiert werden. Der Anschluss an das PROFIBUS/DP-Netzwerk erfolgt über die Aussparung in der Kabeldurchführung für Optionen an der Unterseite der Frontabdeckung des Frequenzumrichters. Das Kabel muss für eine Übertragungsgeschwindigkeit bis 12 MBit/s (lt. EEIA-RS485) spezifiziert sein. Ein Frequenzumrichter belegt einen Knoten im Netzwerk.

Auf der Platine der Optionseinheit befinden sich zwei Codierschalter zur Einstellung der Stationsnummern 0 bis 125. Neben dem Anschluss für das PROFIBUS/DP-Netzwerk befindet sich eine Kommunikations-Kontroll-LED zur Statusanzeige der Kommunikation.

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau und die Funktionselemente der Optionseinheit.

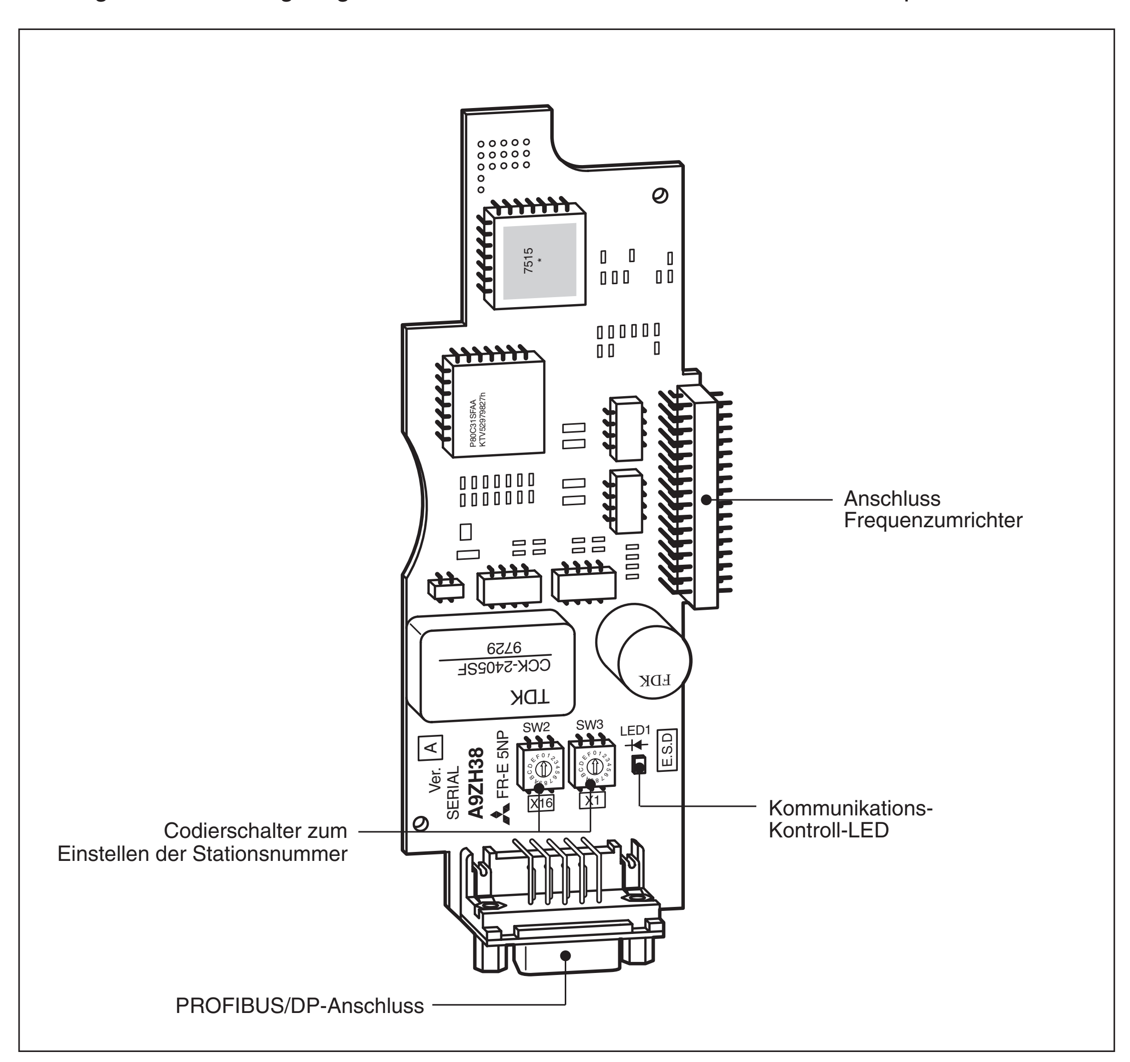


Abb. 1-1: *Ansicht der Optionseinheit FR-E5NP*

1.5.1 Optionskomponenten

Bezeichnung	Beschreibung	
Codierschalter zur Einstellung der Stationsnummer	Über die Codierschalter kann die Stationsnummer in einem Bereich von 0_H bis $7D_H$ eingestellt werden (siehe auch Abs. 2.3).	
Kommunikations-Kontroll-LED (grün)	AUS	Unterbrechung der Datenübertragung
	EIN	Datenübertragung
PROFIBUS-Anschluss (9-poliger D-SUB-Stecker)	Anschluss an das PROFIBUS-Netzwerk über ein PROFIBUS-Kabel (siehe auch Kap. 3)	

Tab. 1-1: *Bezeichnung und Beschreibung der Optionskomponenten*

2 Installation

2.1 Vor der Installation



GEFAHR:
Der Frequenzumrichter steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch unter lebensgefährlicher Spannung. Bevor Sie die Optionseinheit FR-E5NP einsetzen oder herausnehmen bzw. eine der Klemmen berühren, schalten Sie die Spannungsversorgung ab und warten Sie mind. 10 Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind.

① Überprüfen Sie zunächst, um welchen Frequenzumrichtertyp es sich handelt und ob die Optionseinheit für Ihren Frequenzumrichtertyp geeignet ist.

HINWEIS Die Optionseinheit FR-E5NP darf ausschließlich in Frequenzumrichter FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 eingebaut werden. Der Einbau in Frequenzumrichter anderer Serien oder Hersteller ist nicht erlaubt.

② Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung für den Frequenzumrichter ausgeschaltet ist.



ACHTUNG:
Frequenzumrichter und Optionseinheit können Schaden nehmen, wenn die Optionseinheit bei eingeschalteter Spannungsversorgung oder geladenen Kondensatoren ein- bzw. ausgebaut wird.

③ Entnehmen Sie alle Teile aus der Umverpackung der Optionseinheit und prüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben (M3 × 6) und der Aufkleber in der Packung enthalten sind.

④ Setzen Sie die Optionseinheit entsprechend den nachstehend beschriebenen Schritten ein.

2.2 Einbau

① Entnehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackungsfolie.

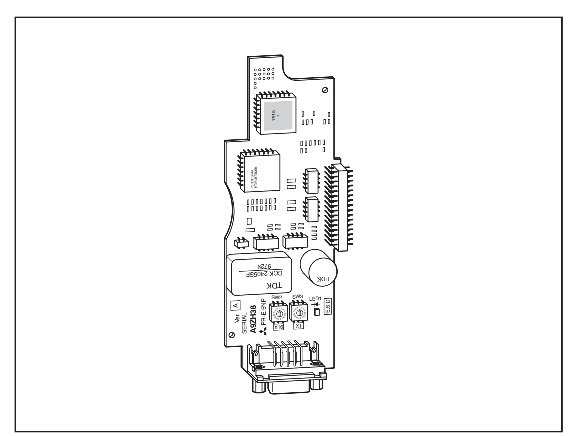


Abb. 2-1:
Die Optionseinheit FR-E5NP

② Entfernen Sie die Frontabdeckung des Frequenzumrichters. Zum Entfernen der Frontabdeckung müssen Sie diese am oberen Rand seitlich festhalten, leicht nach unten drücken und vom Gehäuse abziehen. Anschließend können Sie die Frontabdeckung nach oben wegziehen.

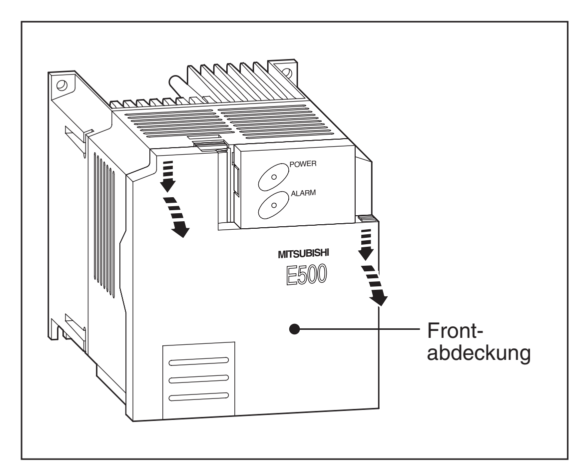


Abb. 2-2:
Entfernen der Frontabdeckung

③ Nach Entfernen der Frontabdeckung wird der Steckplatz für die Optionseinheit sichtbar.

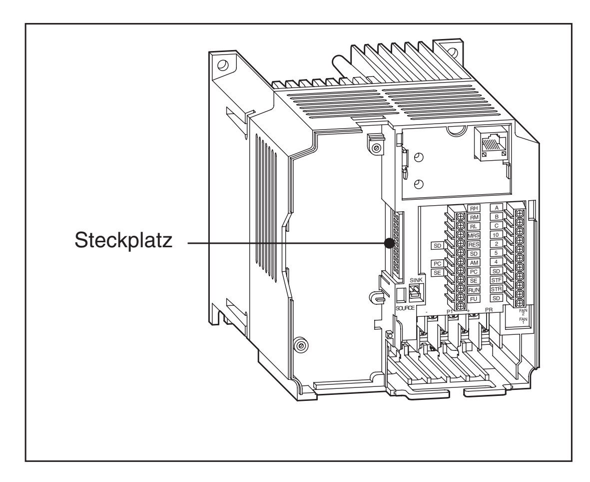


Abb. 2-3:
Steckplatz

④ Entfernen Sie den Schaumstoffschutz vom Anschlussstecker der Optionseinheit und setzen Sie die Optionseinheit vorsichtig in den Steckplatz des Frequenzumrichters. Achten Sie dabei auf einen einwandfreien Sitz der Steckverbindung. Befestigen Sie anschließend die Optionseinheit sorgfältig mit den mitgelieferten Schrauben.

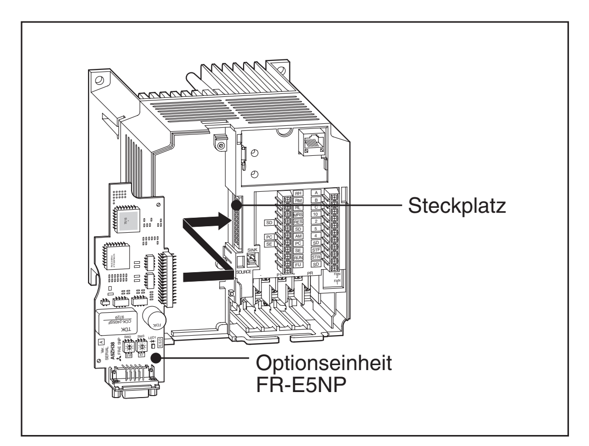


Abb. 2-4:
Einbau der Optionseinheit FR-E5NP

⑤ Zum Durchführen des PROFIBUS/DP-Steckers muss die Kunststoffabdeckung aus der Kabeldurchführung für Optionen herausgebrochen werden. Anschließend kann die Frontabdeckung wieder montiert werden.

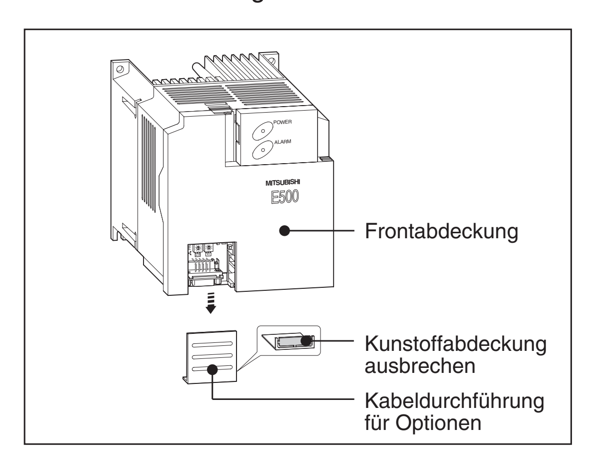


Abb. 2-5:
Durchführung des PROFIBUS/DP-Steckers

⑥ Stellen Sie nun über die Codierschalter die gewünschte Stationsnummer ein (siehe Abs. 2.2.1) und bringen Sie den Aufkleber an. Setzen Sie anschließend die Kabeldurchführung für Optionen wieder ein.

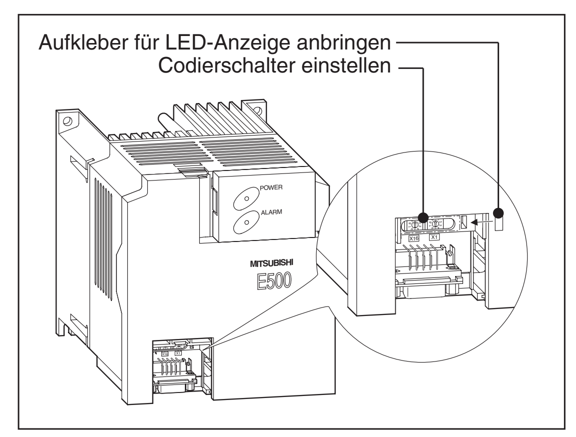


Abb. 2-6:
Frequenzumrichter mit eingebauter Optionseinheit

HINWEIS Wird die Optionseinheit vom Frequenzumrichter nicht erkannt, erscheint die Fehlermeldung E.OPT (siehe Handbuch des Frequenzumrichters).

2.3 Einstellung der Stationsnummer

Bevor der Frequenzumrichter an das PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossen werden kann, muss die Stationsnummer eingestellt werden.

Die Stationsnummer wird über die beiden Codierschalter an der Optionseinheit in einem Adressbereich von 0H bis 7DH (125 dezimal) eingestellt.

HINWEISE

Die Stationsnummer darf nicht bei eingeschaltetem Frequenzumrichter geändert werden. Ändern Sie die Stationsnummer, bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten.

Um eine einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten, darf die Stationsnummer nicht im Bereich von 7EH bis FFH eingestellt werden.

In Abhängigkeit des verwendeten Master-Moduls dürfen die Stationsnummern 0H, 1H, 2H, 7CH und 7DH nicht eingestellt werden.

Eine Änderung der Stationsnummer während der Einschaltroutine des Frequenzumrichters ist unwirksam. Die Einstellung wird erst durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung oder durch Zurücksetzen des Frequenzumrichters über das RES-Signal aktiviert.

Beachten Sie, dass eine einmal vergebene Stationsnummer nicht ein zweites Mal für einen anderen Frequenzumrichter vergeben werden kann. Bei einer solchen Einstellung ist eine ordnungsgemäße Datenkommunikation nicht gewährleistet.

Vorgehensweise

Stellen Sie den entsprechenden Schalter mit dem Pfeil auf die gewünschte Stationsnummer (siehe folgende Abbildung). Schalter SW3 ist der Schalter, der näher an der Kommunikations-Kontroll-LED liegt (siehe Abb. 1-1). SW2 legt die 10er-Stellen und SW3 die 1er-Stellen fest.

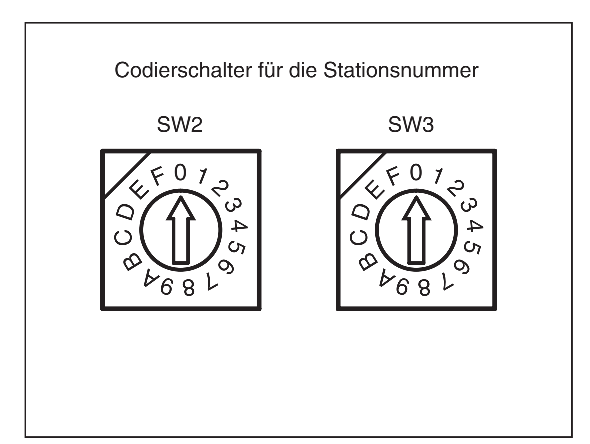


Abb. 2-7:
Einstellen der Stationsnummer

Beispiele ▽

Zur Einstellung der Stationsnummer 1H stellen Sie SW2 auf „0“ und SW3 auf „1“.

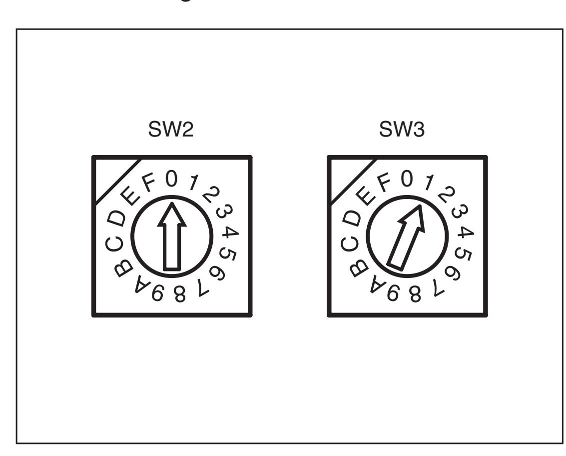


Abb. 2-8:
Einstellung der Stationsnummer 1H

Zur Einstellung der Stationsnummer 7DH (125 dezimal) stellen Sie SW2 auf „7“ und SW3 auf „D“.

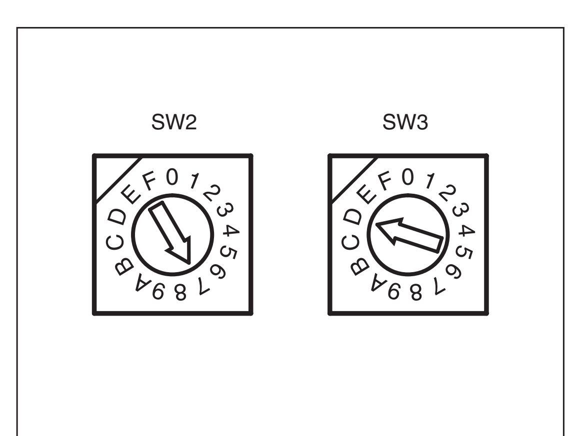


Abb. 2-9:
Einstellung der Stationsnummer 7DH

△

Bei der Einstellung der Auswahlschalter ist darauf zu achten, dass sich die Pfeile immer exakt auf der Ziffer befinden. Steht einer der Schalter zwischen 2 Ziffern, ist keine Datenkommunikation möglich (siehe folgende Abbildung).

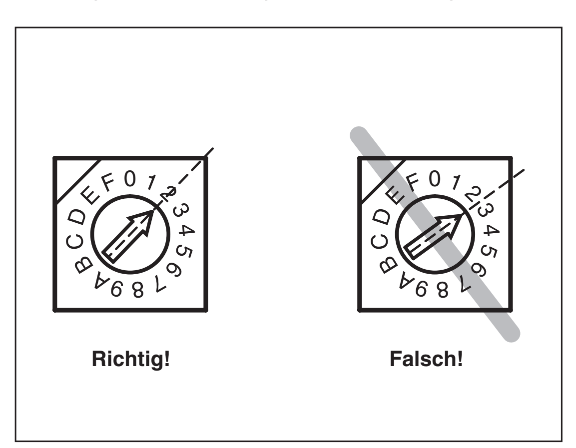


Abb. 2-10:
Korrekte und fehlerhafte Einstellung der Stationsnummer

3 Anschluss

3.1 Verdrahtung

Der Anschluss des Frequenzumrichters an das PROFIBUS/DP-Netzwerk erfolgt über ein Kabel mit einem netzwerkkompatiblen 9-poligen D-SUB-Stecker. Das Kabel muss für eine Übertragungsgeschwindigkeit bis 12 MBit/s (lt. EEIA-RS485) spezifiziert sein.

Verschrauben Sie den 9-poligen D-SUB-Stecker zur Sicherheit mit der PROFIBUS/DP-Buchse der Optionseinheit.

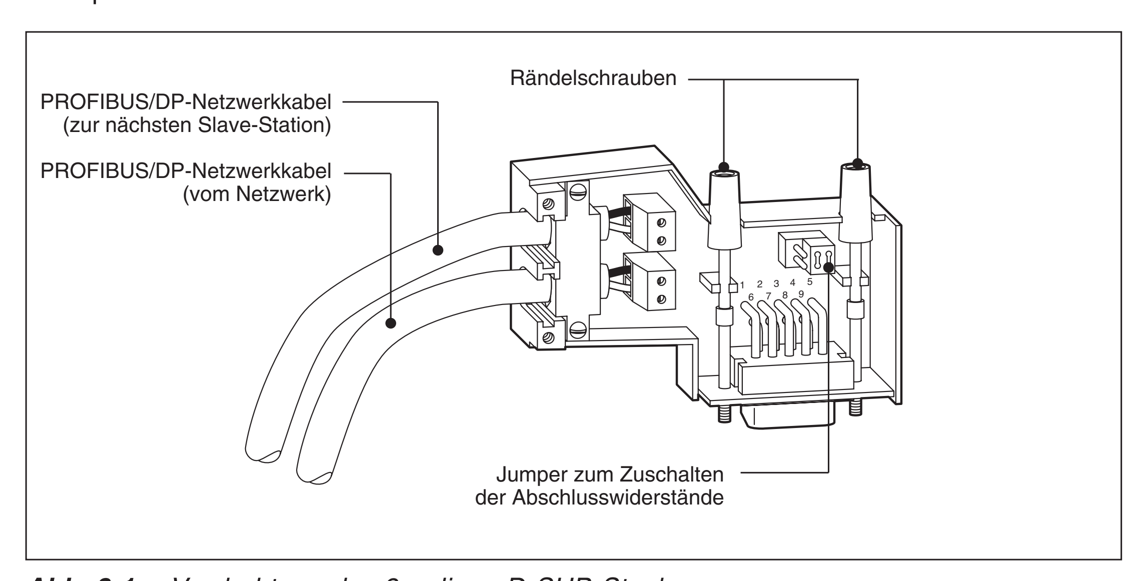


Abb. 3-1: *Verdrahtung des 9-poligen D-SUB-Steckers*

Pin-Numerierung	Pin-Nr.	Signal	Bemerkungen
	1	SHIELD	Abschirmung
	2	N/C	Nicht belegt
	3	RxD/TxD+	Empfangs-/Sendedaten+
	4	RTS ①	Sendebereitschaftssignal
	5	DGND ②	Signalmasse
	6	+5 V DC ②	+5 V DC
	7	N/C	Nicht belegt
	8	RxD/TxD–	Empfangs-/Sendedaten–
	9	N/C	Nicht belegt

Tab. 3-1: *Anschlussbelegung des 9-poligen D-SUB-Steckers*

① In Abhängigkeit des eingesetzten Moduls wird dieses Signal nicht verwendet.

② Signal zur Versorgung der Abschlusswiderstände.

Abschlusswiderstände

Der Profibusstecker ProfiCon T enthält integrierte Abschlusswiderstände. Diese Abschlusswiderstände müssen am ersten und letzten Gerät am PROFIBUS/DP-Netzwerk zugeschaltet werden.

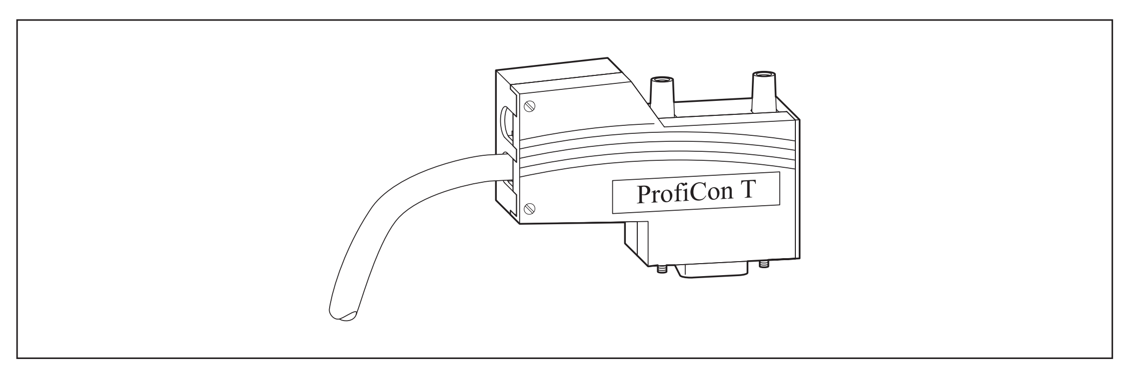


Abb. 3-2: *ProfiCon T-Stecker mit integrierten Abschlusswiderständen*

Die Abschlusswiderstände können über einen Jumper zugeschaltet werden.

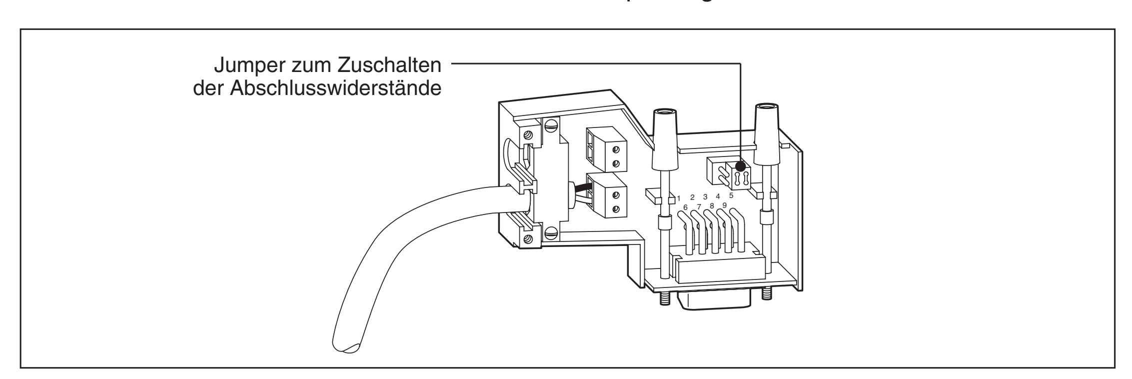


Abb. 3-3: *Zuschalten der Abschlusswiderstände*

Folgende Abbildung zeigt die interne Verschaltung der Abschlusswiderstände des ProfiCon T-Steckers.

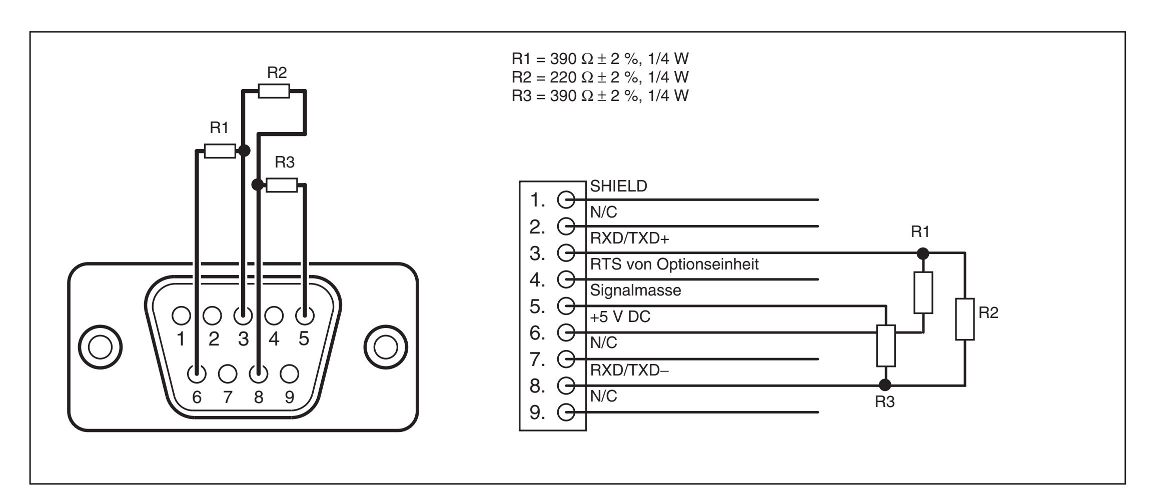


Abb. 3-4: *Verdrahtungsplan des ProfiCon T-Steckers*

4 Betrieb

Der Einbau der Optionseinheit FR-E5NP beeinflusst das Betriebsverhalten des Frequenzumrichters FR-E 500. Die Änderungen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Bei nachfolgend erwähnten „Sendedaten“ bzw. „Anforderungsdaten“ sind Daten gemeint, die vom Master an den Slave (d. h. den mit der Optionskarte FR-E5NP ausgerüsteten Frequenzumrichter) gesendet werden.

Bei nachfolgend erwähnten „Empfangsdaten“ bzw. „Antwortdaten“ sind Daten gemeint, die vom Slave (d. h. den mit einer Optionskarte FR-E5NP ausgerüsteten Frequenzumrichter) an den Master gesendet werden.

Wo keine andere Angabe zum Datenformat gemacht ist, sind Daten im Dezimalformat gemeint. Hexadezimale Daten werden mit einem nachstehenden „H“ gekennzeichnet (z. B. 99ABH).

4.1 Parameter

Durch den Einbau der Optionseinheit FR-E5NP werden die folgenden speziellen Kommunikationsparameter aktiviert.

Pr.-Nr.	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Referenzseite
338	Betriebsanweisung schreiben	0 / 1	0	4-7
339	Drehzahlanweisung schreiben	0 / 1	0	4-7
340	Betriebsart nach Hochfahren	0 / 1 / 10 ①	0	4-4
500 ②	Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern	0–999,8 s	0	4-8
501 ②	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	0	4-8
502 ②	Betriebsverhalten bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 / 1 / 2	0	4-9

Tab. 4-1: *Spezielle Kommunikationsparameter*

① Die Einstellung von Parmeter 340 auf „10“ ist bei den Frequenzumrichtern FR-E5xx EC ab Firmware-Version V7471D möglich.

② Die Parameter 500–502 sind bei den Frequenzumrichtern FR-E5xx EC ab Firmware-Version V7471C verfügbar.

4.2 Betriebsarten

- Betrieb über die Bedieneinheit

  Der Frequenzumrichter wird über die Tastatur der Bedieneinheit gesteuert.

- Externer Betrieb

  Der Frequenzumrichter wird über das Ein- und Ausschalten externer Signale an den Steuereingängen des Frequenzumrichters gesteuert. In der Werkseinstellung ist der externe Betrieb gültig.

- Betrieb über Netzwerk (SPS)

  Der Frequenzumrichter wird durch Befehle über das PROFIBUS/DP-Netzwerk gesteuert. Bei entsprechender Einstellung der Parameter 338 (Betriebsanweisung schreiben) und 339 (Drehzahlanweisung schreiben) können das Betriebssignal und die Ausgangsfrequenz über die Steuerklemmen eingegeben werden.

4.2.1 Umschalten zwischen den Betriebsarten

Bedingungen zum Umschalten der Betriebsart

Zum Umschalten der Betriebsart müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Motor und Frequenzumrichter müssen stillstehen (Ausgangsfrequenz = 0 Hz).
- Die beiden Signale zum Vorwärts- bzw. Rückwärtslauf dürfen nicht anliegen.
- Die Einstellung von Parameter 79 muss korrekt sein. (Die Einstellung von Parameter 79 erfolgt über die Bedieneinheit.)

Einstellen der Betriebsart über Parameter 79

Pr. 79	Betriebsart	Umschaltung auf Betrieb über Netzwerk (SPS)
0	Betrieb über Bedieneinheit oder externer Betrieb	Nicht möglich, wenn der Betrieb über Bedieneinheit ausgewählt ist; möglich, wenn externer Betrieb ausgewählt ist
1	Betrieb über Bedieneinheit	Nicht möglich
2	Externer Betrieb	Möglich
3 / 4	Kombinierte Betriebsart (extern/Bedieneinheit)	Nicht möglich
6	Umschaltbetrieb	Möglich
7	Externer Betrieb (Betrieb über Bedieneinheit gesperrt)	Nur bei externem Betrieb und eingeschaltetem Signal MRS möglich
8	Betrieb über Bedieneinheit oder externer Betrieb (Umschaltung durch Signal)	Nur bei externem Betrieb und eingeschaltetem Signal X16 möglich

Tab. 4-2: *Umschalten der Betriebsarten*

Methode zum Umschalten der Betriebsart

Die folgende Abbildung und Tabelle zeigen die notwendigen Aktionen zum Umschalten der Betriebsart.

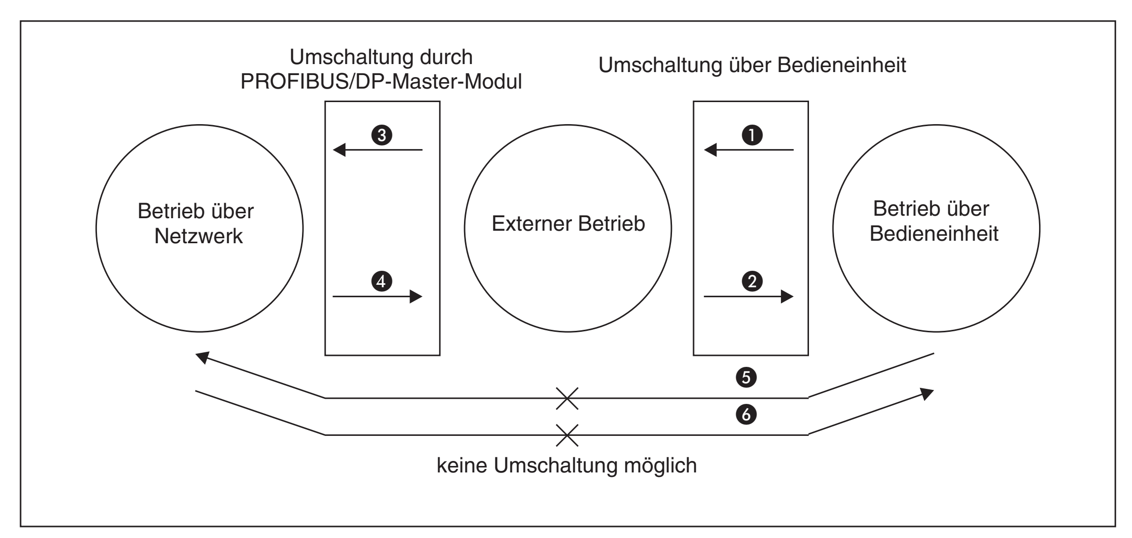


Abb. 4-1: *Methode zum Umschalten der Betriebsart*

Nummer	Betriebsartenwahl	Funktionsweise
❶	Betrieb über Bedieneinheit → externer Betrieb	Betätigen Sie die entsprechende Taste an der Bedieneinheit.
❷	Externer Betrieb → Betrieb über Bedieneinheit	Betätigen Sie die entsprechende Taste an der Bedieneinheit.
❸	Externer Betrieb → Betrieb über Netzwerk	Umschaltung durch PROFIBUS/DP-Master
❹	Betrieb über Netzwerk → externer Betrieb	Umschaltung durch PROFIBUS/DP-Master
❺	Betrieb über Bedieneinheit → Betrieb über Netzwerk	Umschaltung nicht möglich Möglich, wenn der externe Betrieb in ❶ und anschließend der Betrieb über Netzwerk in ❸ gewählt wird. ①
❻	Betrieb über Netzwerk → Betrieb über Bedieneinheit	Umschaltung nicht möglich Möglich, wenn der externe Betrieb in ❹ und anschließend der Betrieb über Bedieneinheit in ❷ gewählt wird. ①

Tab. 4-3: *Umschalten der Betriebsarten*

① Im Umschaltbetrieb (Pr. 79 = 6) oder bei Einstellung des Parameters 340 auf „10“ sind die Umschaltmethoden ❺ und ❻ möglich.

HINWEISE

Stellen Sie Parameter 340 auf „1“ oder „10“, damit der Frequenzumrichter beim Hochfahren bzw. Rücksetzen automatisch in den Netzwerkbetrieb versetzt wird.

Ist der Parameter 340 auf „1“ oder „10“gesetzt, müssen alle Grundeinstellungen beim Frequenzumrichter (Einstellung der Stationsnummer usw.) zuvor korrekt ausgeführt worden sein.

Betriebsart nach Hochfahren

Wählen Sie mit Hilfe des Parameters 340 (Betriebsart nach Hochfahren) die Betriebsart des Frequenzumrichters beim Einschalten der Netzspannung bzw. beim Wiederhochfahren nach einem kurzzeitigen Netzausfall. Setzen Sie Parameter 340 für den Betrieb über Netzwerk auf „1“ oder „10“.

Pr. 340	Pr. 79	Betriebsart	Betriebsart beim Einschalten der Netzspannung bzw. Wiederhochfahren
0	0	Betrieb über Bedieneinheit oder externer Betrieb	Externer Betrieb
	1	Betrieb über Bedieneinheit	Betrieb über Bedieneinheit
	2	Externer Betrieb	Externer Betrieb
	3	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über die Bedieneinheit und Startsignal von der externen Steuerung
	4	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über externe Signale und Startsignal über die Bedieneinheit
	6	Umschaltbetrieb	Die Betriebsart kann während des Betriebs geändert werden.
	7	Betrieb über Bedieneinheit gesperrt	MRS EIN: Externer Betrieb (Der Betrieb über Bedieneinheit kann über die Bedieneinheit gewählt werden.) MRS AUS: Externer Betrieb
	8	Umschaltung der Betriebsart über externes Signal	X16 EIN: Externer Betrieb X16 AUS: Betrieb über Bedieneinheit
1	0	Betrieb über Bedieneinheit oder Netzwerk	Betrieb über Netzwerk (Es wird kein PROFIBUS/DP-Master zur Umschaltung benötigt.)
	1	Betrieb über Bedieneinheit	Betrieb über Bedieneinheit
	2	Betrieb über Netzwerk	Betrieb über Netzwerk (Es wird kein PROFIBUS/DP-Master zur Umschaltung benötigt.)
	3	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über die Bedieneinheit und Startsignal von der externen Steuerung
	4	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über externe Signale und Startsignal über die Bedieneinheit
	6	Umschaltbetrieb	Betrieb über Netzwerk Die Betriebsart kann während des Betriebs geändert werden (siehe Seite 4-6).
	7	Betrieb über Bedieneinheit gesperrt	MRS EIN: Betrieb über Netzwerk MRS AUS: Externer Betrieb
	8	Umschaltung der Betriebsart über externes Signal	X16 EIN: Betrieb über Netzwerk (Der externe Betrieb kann über den PROFIBUS/DP-Master gewählt werden.) X16 AUS: Betrieb über Bedieneinheit

Tab. 4-4: *Betriebsart des Frequenzumrichters beim Hochfahren (1)*

Pr. 340	Pr. 79	Betriebsart	Betriebsart beim Einschalten der Netzspannung bzw. Wiederhochfahren
10	0	Betrieb über Bedieneinheit oder Netzwerk	Betrieb über Netzwerk Betriebsart kann zwischen Betrieb über Bedieneinheit und Betrieb über Netzwerk umgeschaltet werden
	1	Betrieb über Bedieneinheit	Betrieb über Bedieneinheit
	2	Betrieb über Netzwerk	Betrieb über Netzwerk
	3	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über die Bedieneinheit und Startsignal von der externen Steuerung
	4	Kombinierter Betrieb (extern/Bedieneinheit)	Frequenzvorgabe über externe Signale und Startsignal über die Bedieneinheit
	6	Umschaltbetrieb	Betrieb über Netzwerk Betriebsart kann zwischen Betrieb über Bedieneinheit und Betrieb über Netzwerk umgeschaltet werden.
	7	Betrieb über Bedieneinheit gesperrt	MRS EIN: Externer Betrieb (Der Betrieb über Bedieneinheit kann über die Bedieneinheit gewählt werden.) MRS AUS: Externer Betrieb
	8	Umschaltung der Betriebsart über externes Signal	X16 EIN: Externer Betrieb X16 AUS: Betrieb über Bedieneinheit

Tab. 4-4: *Betriebsart des Frequenzumrichters beim Hochfahren (2)*

HINWEISE

Der Parameter 340 kann in jeder Betriebsart geändert werden.

Ist Parameter 79 bei einer Einstellung von Parameter 340 auf „10“ auf „0“ oder „6“ eingestellt, kann über die Bedieneinheit zwischen dem Betrieb über Bedieneinheit und Betrieb über Netzwerk umgeschaltet werden.

FR-PA02-02

Wählen Sie im Menü „Anzeige der Betriebsart“ den Betrieb über Bedieneineinheit über die Anzeige PU oder den Betrieb über Netzwerk über die Anzeige OPNd.

FR-PU04

Wählen Sie den Betrieb über die Bedieneinheit durch Betätigung der Taste „PU“ und den Betrieb über Netzwerk durch Betätigung der Taste „EXT“.

Umschaltbetrieb

Im Umschaltbetrieb kann zwischen Bedieneinheit, externem Betrieb und Betrieb über Netzwerk umgeschaltet werden.

Umschaltung	Auswahl der Betriebsart/Betriebszustand
Externer Betrieb → Bedieneinheit	Der Wechsel von ext. Betrieb zum Betrieb über Bedieneinheit erfolgt über die Bedieneinheit. Drehrichtung wird beibehalten (d. h. gleiche Drehrichtung wie bei ext. Betrieb). Frequenz-Sollwert ist der gleiche wie im ext. Betrieb (über Klemmen vorgegeben).
Externer Betrieb → Betrieb über Netzwerk	Der Wechsel zum Betrieb über das Netzwerk erfolgt über das Netzwerk (d. h. den Profibus-Master). Die Drehrichtung wird beibehalten (d. h. gleiche Drehrichtung wie bei ext. Betrieb). Frequenz-Sollwert ist der gleiche wie im ext. Betrieb (über Klemmen vorgegeben).
Bedieneinheit → Externer Betrieb	Auswahl durch Betätigung der Umschalttaste der Bedieneinheit Drehrichtung wird durch externes Signal bestimmt. Frequenz wird über externes Signal bestimmt.
Bedieneinheit → Betrieb über Netzwerk	Der Wechsel zum Betrieb über das Netzwerk erfolgt über das Netzwerk. Drehrichtung und Frequenz-Sollwert werden beibehalten (d. h. bleiben wie beim Betrieb über Bedieneinheit über die Bedieneinheit vorgegeben).
Betrieb über Netzwerk → Externer Betrieb	Der Wechsel zum ext. Betrieb erfolgt über das Netzwerk. Drehrichtung wird durch externes Signal bestimmt. Der Frequenz-Sollwert wird durch das externe Signal bestimmt.
Betrieb über Netzwerk → Bedieneinheit	Schaltet um auf Betrieb über Bedieneinheit. Drehrichtung und Frequenz-Sollwert werden beibehalten (d. h. wie beim Netzwerk-Betrieb vorgegeben).

Tab. 4-6: *Betriebszustände im Umschaltbetrieb*



GEFAHR:
Bei der Wahl des Umschaltbetriebs beachten Sie bitte, dass bei einigen Übergängen der Drehrichtungsbefehl und Frequenz-Sollwert in die „neue" Betriebsart gemäß Tab. 4-6 „mitgenommen" werden. Der Antrieb dreht also in der „neuen" Betriebsart, obwohl in ihr keine entsprechenden Steuerbefehle gegeben wurden.
Stellen Sie durch geeignete Befehle über den PROFIBUS sicher, dass durch die vorstehend beschriebenen Übergänge keine gefährlichen Zustände auftreten können. Beim Wechsel vom EXT- in den NET-Betrieb kann beispielsweise beim Geben des Fahrbefehls zunächst ein Frequenz-Sollwert vorgegeben werden, welcher unterhalb der Startfrequenz liegt. Damit wäre sichergestellt, dass der von der „alten" Betriebsart „mitgenommene" Frequenz-Sollwert überschrieben würde, ohne dass der Motor schon dreht.

4.3 Betriebs- und Drehzahlanweisungen schreiben

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die über die externen Eingangsklemmen und das PROFIBUS/DP-Master-Modul ausgeführt werden können.

Auswahl der Steuerungsart			Betriebsanweisung schreiben (Pr. 338)	0: NET	0: NET	1: EX	1: EX	Bemerkungen
			Drehzahlanweisung schreiben (Pr. 339)	**0: NET**	**1: EX**	**0: NET**	**1: EX**	
Feste Einstellungen (Funktionen entsprechend den Klemmen)			Start Vorwärtslauf (STF)	NET	NET	EX	EX	
			Start Rückwärtslauf (STR)	NET	NET	EX	EX	
			Reset (RES)	BO	BO	BO	BO	
			Frequenz-Sollwert über Netzwerk	NET	—	NET	—	
			Klemme 2	—	EX	—	EX	
			Klemme 4	—	EX	—	EX	
Variable Einstellungen	Einstellungen Parameter 180–183	0	Niedrige Drehzahl (RL)	NET	EX	NET	EX	Pr. 59 ≠ 0 Digitales Motor-potentiometer
		1	Mittlere Drehzahl (RM)	NET	EX	NET	EX	
		2	Hohe Drehzahl (RH)	NET	EX	NET	EX	
		3	Zweiter Parametersatz (RT)	NET	NET	EX	EX	
		4	Freigabe Strom-Sollwert (AU)	—	BO	—	BO	
		5	Selbsthaltung starten (STOP)	—	—	EX	EX	
		6	Reglersperre (MRS)	BO	BO	EX	EX	Siehe ①
		7	Externer Motorschutzschalter (OH)	EX	EX	EX	EX	
		8	Auswahl 15 Drehzahlen (REX)	NET	EX	NET	EX	Pr. 59 = 0
		16	Umschaltung Betrieb über Bedieneinheit/externer (Netzwerk) Betrieb (X16)	EX	EX	EX	EX	
		18	Umschaltung Stromvektorregelung, V/f-Regelung (X18)	NET	NET	EX	EX	

Tab. 4-5: *Schreiben von Betriebs- und Drehzahlanweisungen*

① Bei einer Einstellung von Parameter 79 auf „7“ (Betrieb über Bedieneinheit gesperrt) ist das MRS-Klemmensignal unabhängig von den Einstellungen der Parameter 338 und 339 gültig, da diese Umschaltung über das MRS-Signal erfolgt.

Erläuterung zur Tabelle:

EX: Steuerung ist nur über externe Signale möglich.

NET: Steuerung ist nur über das Netzwerk möglich.

BO: Steuerung ist sowohl über externe Signale als auch über das Netzwerk möglich.

—: Steuerung ist weder über externe Signale noch über Netzwerk möglich.

HINWEIS

Wird der Umrichter im Umschaltbetrieb (NET/EXT) genutzt und in der externen Betriebsart in der Funktion „Digitales Motorpotentiometer“ betrieben, sollte der letzte Frequenz-Sollwert mittels der Klemmenfunktion RL gelöscht (auf Null gesetzt) werden, bevor in die Betriebsart NET gewechselt wird. Da der über das Netzwerk gegebene Frequenz-Sollwert auf den letzten Frequenz-Sollwert der Motorpotentiometerfunktion aufaddiert wird, wäre ohne dessen Löschung kein Fahren über den PROFIBUS bis auf Frequenz Null möglich.

4.4 Erkennung von Kommunikationsfehlern

Pr.-Nr.	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Bemerkung
500	Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern	0–999,8 s	0	—
501	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	0	—
502	Betriebsverhalten bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 / 1 / 2	0	—

Tab. 4-7: *Erkennung von Kommunikationsfehlern*

Parameter 500: Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern

Mit Parameter 500 kann die Zeit festgelegt werden, die vergeht, bis ein Fehler der Kommunikationsleitung als Kommunikationsfehler registriert wird und die Ausgabe der Fehlermeldung „E.OPT“ erfolgt.

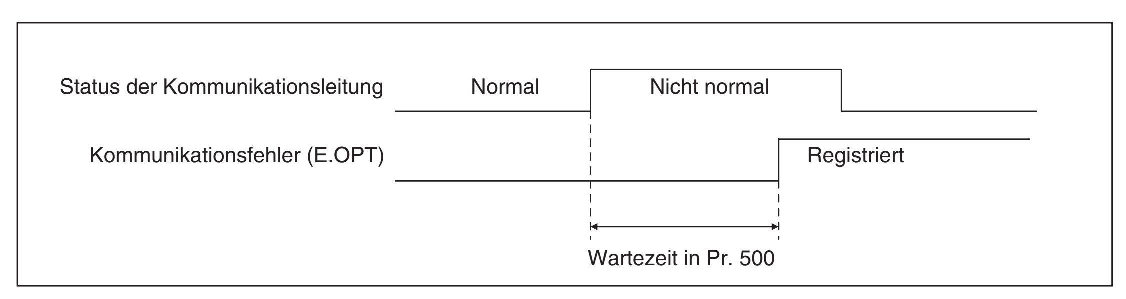


Abb. 4-2: *Erkennung von Kommunikationsfehlern*

Wenn der Fehler innerhalb der Wartezeit aufgehoben wird, erfolgt eine normale Fortsetzung des Betriebs.

Parameter 501: Anzahl der Kommunikationsfehler

In Parameter 501 wird die Anzahl der aufgetretenen Kommunikationsfehler gespeichert. Zum Löschen muss dieser Parameter auf „0“ gesetzt werden.

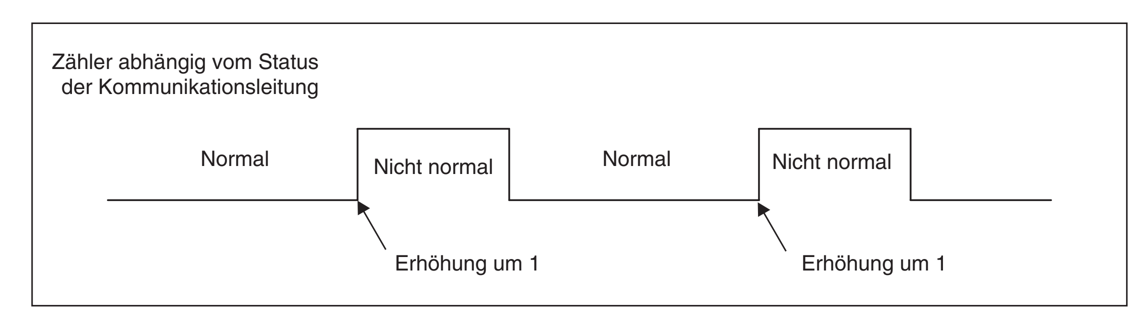


Abb. 4-3: *Anzahl der Kommunikationsfehler*

Bei jedem Kommunikationsfehler wird der Wert in Pr. 501 um 1 erhöht.

HINWEIS

Die Anzahl der Kommunikationsfehler wird temporär im RAM gespeichert. Der Wert wird stündlich, beim Einschalten oder beim Rücksetzen des Frequenzumrichters in das E²PROM übertragen. In Abhängigkeit dieser Vorgänge entspricht Pr. 501 dem im E²PROM abgespeicherten Wert.

Parameter 502: Betriebsverhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers

Über Parameter 502 kann das Betriebsverhalten beim Auftreten eines Fehlers der Übertragungsleitung oder der Optionseinheit eingestellt werden.

<table>
<tr><th colspan="2">Fehler</th><th colspan="3">Kommunikationsleitung</th><th colspan="3">Optionseinheit</th></tr>
<tr><th colspan="2">Einstellung Pr. 502</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Beim Auftreten des Fehlers</td><td>Betrieb</td><td>Betrieb fortsetzen ①</td><td>Betrieb fortsetzen ①</td><td>Betrieb fortsetzen ①</td><td>Motor trudelt aus.</td><td>Motor wird abgebremst.</td><td>Motor wird abgebremst.</td></tr>
<tr><td>Meldung</td><td>Keine ①</td><td>Keine ①</td><td>Keine ①</td><td>E. 3</td><td>E. 3 auch nach Stopp</td><td>E. 3 auch nach Stopp</td></tr>
<tr><td>Alarmausgabe</td><td>Nein ①</td><td>Nein ①</td><td>Nein ①</td><td>Ja</td><td>Bleibt auch nach Stopp</td><td>Bleibt auch nach Stopp</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Nach Wartezeit Pr. 500</td><td>Betrieb</td><td>Motor trudelt aus.</td><td>Motor wird abgebremst.</td><td>Motor wird abgebremst.</td><td>Motor trudelt aus.</td><td>Motor wird abgebremst.</td><td>Motor wird abgebremst.</td></tr>
<tr><td>Meldung</td><td>E.OPT</td><td>E.OPT auch nach Stopp</td><td>E.OPT auch nach Stopp</td><td>E. 3</td><td>E. 3 auch nach Stopp</td><td>E. 3 auch nach Stopp</td></tr>
<tr><td>Alarmausgabe</td><td>Ja</td><td>Bleibt auch nach Stopp</td><td>Nein</td><td>Ja</td><td>Bleibt auch nach Stopp</td><td>Bleibt auch nach Stopp</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Nach Behebung des Fehlers</td><td>Betrieb</td><td>Bleibt gestoppt</td><td>Bleibt gestoppt</td><td>Wieder-anlauf</td><td>Bleibt gestoppt</td><td>Bleibt gestoppt</td><td>Bleibt gestoppt</td></tr>
<tr><td>Meldung</td><td>E.OPT bleibt</td><td>E.OPT bleibt</td><td>Keine</td><td>E. 3 bleibt</td><td>E. 3 bleibt</td><td>E. 3 bleibt</td></tr>
<tr><td>Alarmausgabe</td><td>Bleibt aktiv</td><td>Bleibt aktiv</td><td>Nicht aktiv</td><td>Bleibt aktiv</td><td>Bleibt aktiv</td><td>Bleibt aktiv</td></tr>
</table>

Tab. 4-8: *Betriebsverhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers*

① Ist die Übertragungsleitung nach Auftreten eines Fehlers innerhalb der in Parameter 501 eingestellten Wartezeit wieder fehlerfrei, erfolgt keine Fehlermeldung (E.OPT).

HINWEISE

Ein Kommunikationsfehler kann auf der Übertragungsleitung [E.OPT (Fehlercode: A0H)] oder in der Einbauoption selbst auftreten [E. 3 (Fehlercode: F3H)].

Die Fehlerausgabe erfolgt über die Kontakte ABC oder den Bitausgang.

Bei einer Einstellung zur Ausgabe über einen Alarmausgang, wird die Fehlerdefinition in der Alarmliste gespeichert. Wurde kein Alarmausgang definiert, wird der Fehler zwar flüchtig in die Alarmliste übernommen, aber nicht gespeichert. Nach Behebung des Fehlers wird die Alarmanzeige zurückgesetzt und die Alarmliste zeigt den davor aufgetretenen Alarm an.

Bei einer Einstellung von Pr. 502 auf „1“ oder „2“ entspricht die Bremszeit den herkömmlichen Einstellungen (Pr. 8, Pr. 44, Pr. 45).

Die Beschleunigungszeit beim Wiederanlauf wird durch die üblichen Parametereinstellungen vorgegeben (Pr. 7, Pr. 44).

Ist Pr. 502 auf „2“ gesetzt, enspricht die Betriebs-/Drehzahlanweisung der Anweisung, die vor Auftreten des Fehlers gültig war.

Tritt bei Einstellung des Pr. 502 auf „2“ ein Fehler der Übertragungsleitung auf und der Fehler wird während der Bremsphase behoben, beschleunigt der Umrichter beim Wiederanlauf auf den in diesem Moment aktuellen Wert. Das gilt nicht bei einem Fehler der Optionseinheit selbst.

Die Parameter 500–502 sind bei den Frequenzumrichtern FR-E5xx EC ab Firmware-Version V7471C verfügbar.

4.5 Betrieb bei Auftreten eines Alarms

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Frequenzumrichters und des Netzwerkes bei Auftreten eines Alarms.

Auftreten der Störung	Beschreibung		Betriebsart		
			Betrieb über Bedieneinheit	**Externer Betrieb**	**Betrieb über Netzwerk**
Störung im Frequenzumrichter	Frequenzumrichterbetrieb		Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen
	Netzwerkkommunikation		Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
Störung in der Übertragungsleitung	Frequenzumrichterbetrieb		Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Unterbrochen (abhängig von Pr. 502)
	Netzwerkkommunikation		Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen
Fehler der Optionseinheit	Verbindungs-fehler Optionseinheit	Frequenz-umrichterbetrieb	Unterbrochen (abhängig von Pr. 502)	Unterbrochen (abhängig von Pr. 502)	Unterbrochen (abhängig von Pr. 502)
		Netzwerk-kommunikation	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
	Fehler FR-E5NP	Frequenz-umrichterbetrieb	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Unterbrochen (abhängig von Pr. 502)
		Netzwerk-kommunikation	Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen

Tab. 4-9: *Betrieb bei Auftreten einer Fehlermeldung*

Fehlerbehebung

Fehlermeldung	Beschreibung	Fehlerbehebung
E.OPT	Störung in der Übertragungsleitung	Beheben Sie die Fehlerursache mit Hilfe der Anzeige der Kommunikations-Kontroll-LED auf der Optionseinheit (siehe auch Tab. 1-1). Überprüfen Sie die Funktion des PROFIBUS/DP-Master-Moduls (siehe auch Kap.11).
E. 3	Fehler der Optionseinheit	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Optionseinheit und Frequenzumrichter. Beseitigen Sie Kontaktfehler usw.

Tab. 4-10: *Fehler und Fehlerbehebung*

HINWEIS Weitere, nicht optionsspezifische, Fehlermeldungen finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

4.5.1 Rücksetzen des Frequenzumrichters

Beim Rücksetzen des Frequenzumrichters während des Netzwerkbetriebs schaltet der Frequenzumrichter automatisch in die Betriebsart „externer Betrieb“ um. Wenn Sie den Betrieb über das Netzwerk wieder aufnehmen wollen, muss die Betriebsart entsprechend umgeschaltet werden. Ist der Parameter 340 auf „1“ oder „10“ gesetzt, wird nach dem Rücksetzen des Frequenzumrichters der Betrieb über das Netzwerk wieder aufgenommen.

Folgende Tabelle zeigt die in der jeweiligen Betriebsart zulässigen Rücksetzmethoden:

Rücksetzmethode		**Betriebsart**		
		Betrieb über Netzwerk	**Externer Betrieb**	**Betrieb über Bedieneinheit**
PROFIBUS/DP-Master	Modultyp FR-E5NP: Ein Rücksetzen des Frequenzumrichters ist nur möglich, wenn der Frequenzumrichter im Fehlerzustand ist.	Ja	—	—
	Modultyp PPO: Frequenzumrichter zurücksetzen Ein Rücksetzen des Frequenzumrichters über Bit 7 des Steuerworts ist bei Version V7580 der Optionseinheit FR-E5NP jederzeit möglich. Bei Version V7580A ist ein Rücksetzen des Frequenzumrichters über Bit 7 des Steuerworts nur möglich, wenn der Umrichter im Fehlerzustand ist. Bei V7580A ist ein Rücksetzen des Frequenzumrichters über PNU6 jederzeit möglich (dafür muss PPO-Typ 1 oder 2 oder 5 gewählt sein).	Ja	—	—
	Alarm zurücksetzen Der Frequenzumrichter kann nur bei aktivierter Schutzfunktion zurückgesetzt werden.	Ja	Ja	Ja
Verbinden der Klemmen RES und PC		Ja	Ja	Ja
Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters		Ja	Ja	Ja

Tab. 4-11: *Rücksetzen des Frequenzumrichters*

HINWEISE

Bei Vorliegen eines Kommunikationsfehlers mit der Optionseinheit FR-E5NP kann der Frequenzumrichter nicht über den PROFIBUS/DP-Master zurückgesetzt werden.

Beim Zurücksetzen des Frequenzumrichters wird die Kommunikation über das Netzwerk (PROFIBUS/DP) für etwa 1 s unterbrochen. Die Kommunikation über die PU-Schnittstelle (zwischen dem Frequenzumrichter und einer angeschlossenen PA-02-02 oder PU04) wird bei einem Reset für ca. 3 s unterbrochen.

5 Funktionen

5.1 Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten

In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen aufgeführt, die in den einzelnen Betriebsarten verfügbar sind:

Steuerung des Frequenzumrichters	Funktion	Betriebsart		
		Betrieb über Bedieneinheit	Externer Betrieb	Betrieb über Netzwerk
Über PROFIBUS/DP	Betriebsanweisungen	Nein	Nein	Ja ④
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	Nein	Nein	Ja ④
	Monitor-Funktion	Ja	Ja	Ja
	Parameter schreiben	Nein ③	Nein ③	Ja ③
	Parameter lesen	Ja	Ja	Ja
	Frequenzumrichter zurücksetzen	Nein	Nein	Ja ①
	Alarm bei Frequenzumrichterfehler zurücksetzen	Ja ①	Ja ①	Ja ①
	Stoppbefehl ②	Nein	Nein	Ja
Über externe Signale	RESET-Klemme des Frequenzumrichters	Ja	Ja	Ja
	Betriebsanweisungen	Nein	Ja	Ja ④
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	Nein	Ja	Ja ④

Tab. 5-1: *Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten*

① Bei Vorliegen eines Kommunikationsfehlers mit der Optionseinheit FR-E5NP kann der Frequenzumrichter nicht über den PROFIBUS/DP-Master zurückgesetzt werden. Hinweise zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters. (Siehe auch Seite 4-11.)

② Wie in Parameter 75 eingestellt (Rücksetzbedingung/Verbindungsfehler/Stopp)

③ Wie in Parameter 77 eingestellt (Schreibschutz für Parameter)
Die Parameter, die auch während des Betriebs geschrieben werden können, finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

④ Wie in Parameter 338 und 339 eingestellt

HINWEIS

Beim Rücksetzen des Frequenzumrichters durch den PROFIBUS/DP-Master während des Netzwerkbetriebs schaltet der Frequenzumrichter automatisch in die Betriebsart „externer Betrieb" um. Ist der Parameter 340 auf „1" oder „10" gesetzt, wird nach dem Rücksetzen des Frequenzumrichters der Betrieb über das Netzwerk wieder aufgenommen.

5.1.1 Signalrichtung Frequenzumrichter → PROFIBUS/DP-Master

Monitor-Funktion

Folgende Funktionen des Frequenzumrichters können vom PROFIBUS/DP-Master überwacht werden:

- Ausgangsfrequenz — 0,01 Hz/Bit (siehe auch Seiten 7-8, 9-2 und 10-1)
- Ausgangsstrom — 0,01 A/Bit (siehe auch Seiten 9-2 und 10-1)
- Ausgangsspannung — 0,1 V/Bit (siehe auch Seiten 9-2 und 10-1)
- Alarmliste — (siehe auch Seiten 9-4 und 10-4)
- Status des Frequenzumrichters — Der Zugriff auf die Ausgangssignale des Frequenzumrichters erfolgt über die PNU (siehe auch Seiten 7-8 und 8-5).
  - Vorwärtslauf (FWD)
  - Rückwärtslauf (REV)
  - Betrieb (RUN)
  - Frequenz-Soll-/Istwertvergleich (SU)
  - Überlast (OL)
  - Überwachung der Ausgangsfrequenz (FU)
  - Alarm (ABC)

HINWEIS Bei diesen Statusinformationen handelt es sich um die tatsächlichen logischen Ausgangssignale des Frequenzumrichters, nicht um den Zustand der mit diesen Ausgangssignalen programmierten Klemmen. Das heißt, dass z. B. das Bit FU im Zustandswort gesetzt wird, sobald die Ausgangsfrequenz den Frequenz-Schwellwert erreicht, unabhängig davon, ob die Frequenzumrichter-Ausgangsklemme FU mit dieser Funktion programmiert wurde oder nicht.

Parameter lesen

Parameterwerte können vom PROFIBUS/DP-Master aus dem Frequenzumrichter ausgelesen werden (siehe auch Seiten 7-6 und 8-4). Die Datencodes der Parameter finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

5.1.2 Signalrichtung PROFIBUS/DP-Master → Frequenzumrichter

Betriebsanweisungen

Die folgenden Befehle können jederzeit vom PROFIBUS/DP-Master an den Frequenzumrichter ausgegeben werden (siehe auch Seiten 7-7, 7-9 und 10-2):

- Startsignal für Rechtslauf (STF)
- Startsignal für Linkslauf (STR)
- Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl (RL) ①
- Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl (RM) ①
- Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl (RH) ①
- Reglersperre (MRS)

① Hierbei handelt es sich um die Funktion der jeweiligen Klemme. Deren Eingangssignalzuweisungen können über die Frequenzumrichter-Parameter 180–182 (Funktionszuweisung Eingangsklemmen) geändert werden. Das heißt, wenn die Klemme „RL (niedrige Frequenz)“ mit der Funktion „RH (hohe Frequenz)“ programmiert wäre, würde beim Setzen des Bits RL im Steuerwort der Frequenzumrichter die Funktion „hohe Frequenz“ ausführen und nicht die Funktion „niedrige Frequenz“.

HINWEIS

In Abhängigkeit der Einstellung können manche Signale nicht über das Netzwerk (PROFIBUS/DP) gegeben werden (siehe auch Tab. 4-5).



ACHTUNG:
Die Funktion der MRS-KLemme kann über Parameter 183 geändert werden. Verwenden Sie zur Vermeidung von Fehlfunktionen jedoch die Werkseinstellung

Ausgangsfrequenz

Die Ausgangsfrequenz wird bei einer Änderung vom PROFIBUS/DP-Master in den Frequenzumrichter übertragen (siehe auch Seiten 7-8 und 10-3).

Parameter schreiben

Parameterwerte können vom PROFIBUS/DP-Master in den Frequenzumrichter übertragen werden (siehe auch Seiten 7-6 und 8-4). Während des Frequenzumrichterbetriebes löst das Schreiben von Parameterwerten einen Schreibfehler aus. Die Datencodes der Parameter finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

Frequenzumrichter zurücksetzen

Der Frequenzumrichter oder ein Frequenzumrichterfehler kann über den PROFIBUS/DP-Master zurückgesetzt werden (siehe auch Seiten 7-7, 9-3 und 10-2).
Wird der Rücksetzbefehl bei drehendem Antrieb gegeben, wird während des Rücksetzens der Umrichter-Ausgangsleistungsteil gesperrt und der Motor trudelt aus.

6 PROFIBUS-Gerätedaten

6.1 Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei)

Mit Hilfe der Gerätestammdaten-Datei MEAU089E.GSD kann der PROFIBUS/DP-Master so konfiguriert werden, dass er über die Optionseinheit FR-E5NP mit den Frequenzumrichtern FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 kommunizieren kann. Die Konfiguration des PROFIBUS/DP-Masters erfolgt dabei über die Konfigurations-Software GX Configurator DP (sofern ein Mitsubishi Profibus/DP-Mastermodul verwendet wird) oder, falls Master-Module anderer SPS-Hersteller verwendet werden, über deren Konfigurationstools.

HINWEIS

Die Datei MEAU089E.GSD (Revision 2.00, Erstellungsdatum Juli 2002) enthält gerätespezifische Informationen über die konfigurierbaren Attribute der Frequenzumrichter FR-E 520S EC/CH und FR-E 540 und darf ausschließlich in Verbindung mit Geräten dieser Baureihe und nur bei Verwendung von Optionseinheiten FR-E5NP mit der Seriennummer D26xx (und höher) verwendet werden.

Die ältere GSD-Datei MEAU089E.GSD (Revision 1.01, Erstellungsdatum Oktober 2000) ohne Unterstützung der PPO-Typen ist nur zur Verwendung mit den Optionseinheiten FR-E5NP mit einer Seriennummer von Axxx bis Cxxx vorgesehen.

GX Configurator DP ist eine Konfigurations-Software für das offene Netzwerk PROFIBUS/DP. Die Software dient zur Einrichtung, Verwaltung sowie zur Anzeige von Diagosefunktionen der an einem Netzwerk betriebenen Geräte.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner. Detaillierte Informationen über die Installation der Gerätedatei finden Sie im Handbuch der Konfigurations-Software GX Configurator DP.

Die GSD-Datei liegt den Optionskarten FR-E5NP nicht bei. Sie kann kostenfrei aus dem Internet (http://www.mitsubishi-automation.de, Bereich Download, dann Bereich Updates, dann GSD-Dateien) heruntergeladen werden. Beachten Sie die im Download-Bereich ebenfalls gegebenen Hinweise auf die Seriennummer der verwendeten Optionskarte.

6.1.1 Daten der Gerätestammdaten-Datei

Zur Erkennung gerätespezifischer Eigenschaften der an das PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossenen Slave-Station benötigt die Konfigurations-Software der PROFIBUS/DP-Master-Station eine Gerätestammdaten-Datei. Dieser Datensatz (MEAU089E.GSD) ist eine ASCII-Datei und kann mit einem Text-Editor bearbeitet werden. Die Kommentare sind nicht in der Datei vorhanden. Die Installationbeschreibung finden Sie im Handbuch der Konfigurations-Software GX Configurator DP (bzw. in der Dokumentation zum DP-Konfigurationstool des jeweiligen PROFIBUS/DP-Masters).

Parameter	Einstellung	Kommentare
#Profibus_DP		Datei-Header
GSD_Revision	1	ID-Version der GSD-Datei
Vendor_Name	"Mitsubishi Electric"	Herstellername ①
Model_Name	"FR-E5NP"	Produktname
Revision	"Revision 2.00"	Produktversion
Ident_Number	089EH	Gerätenummer der Profibus-Nutzer-Organisation
Protocol_Ident	0	PROFIBUS/DP entspricht 0
Station_Type	0	DP-Slave entspricht 0
FMS_Supp	0	Kein FMS/DP-Mischgerät
Hardware_Release	"Series A"	Hardware-Version
Software_Release	"Revision 2.00"	Software-Version
9.6_supp	1	Übertragungsrate 9600 Bits/s
19.2_supp	1	Übertragungsrate 19,2 kBits/s
93.75_supp	1	Übertragungsrate 93,75 kBits/s
187.5_supp	1	Übertragungsrate 187,5 kBits/s
500_supp	1	Übertragungsrate 500 kBits/s
1.5M_supp	1	Übertragungsrate 1,5 MBits/s
3M_supp	1	Übertragungsrate 3 MBits/s
6M_supp	1	Übertragungsrate 6 MBits/s
12M_supp	1	Übertragungsrate 12 MBits/s
MaxTsdr_9.6	60	60 Bits Wartezeit bei 9600 Bits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_19.2	60	60 Bits Wartezeit bei 19,2 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_93.75	60	60 Bits Wartezeit bei 93,75 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_187.5	60	60 Bits Wartezeit bei 187,5 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_500	100	100 Bits Wartezeit bei 500 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_1.5M	150	150 Bits Wartezeit bei 1,5 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_3.0M	250	250 Bits Wartezeit bei 3 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_6.0M	450	450 Bits Wartezeit bei 6 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_12.0M	800	800 Bits Wartezeit bei 12 MBits/s Übertragungsrate

Tab. 6-1: *Daten der Gerätestammdaten-Datei (1)*

Parameter	Einstellung	Kommentare
Redundancy	0	Keine Redundanz
Repeater_Ctrl_Sig	2	RTS-Signal (CNTR-P) mit TTL-Pegel
24V_Pins	0	24 V DC nicht angeschlossen
Freeze_Mode_supp	1	Synchrones Schalten aller Eingänge
Sync_Mode_supp	1	Synchrones Schalten aller Ausgänge
Auto_Baud_supp	1	Automatische Erkennung der Übertragungsrate
Set_Slave_Add_supp	0	Automatische Adressvergabe der Slave-Station wird nicht unterstützt
Min_Slave_Interval	1	Minimales Intervall zwischen zwei Polling-Zyklen 100 µs
Modular_Station	1	Modulare Einheit
Max_Module	1	Maximal 1 Modul
Max_Input_Len	28	Maximal 28 Eingangsbytes
Max_Output_Len	28	Maximal 28 Ausgangsbytes
Max_Data_Len	56	Maximale Summe der Ein- und Ausgangsdaten: 28 + 28 = 56 Bytes
Fail_Safe	0	Datentelegramm ohne Daten wird im CLEAR-Fall nicht akzeptiert
Max_Diag_Data_Len	6	Maximale Länge der Diagnoseinformation: 6 Bytes (keine externe Diagnose)
Slave_Family	1	Antriebe (Hauptfamilie)
PrmText	1	Registrierung Textauswahl 1
Text(0)	"No byte swapping"	Bit 0 = 0: kein Byte-Tausch
Text(1)	"Byte swapping"	Bit 0 = 1: Byte-Tausch
EndPrmText		
ExtUserPrmData	1 "Byte swapping"	Auswahl 1 Byte-Tausch auf Textbasis
Bit(0) 0 0–1		Bit = Grundeinstellung, Bereich 0 bis 1
Prm_Text_Ref	1	Verweis auf Textauswahl 1
EndExtUserPrmData		
Max_User_Prm_Data_Len	2	Maximale Länge von User_Param_Data: 2 Bytes
Ext_User_Prm_Data_Const(0)	01_H	Startwert des ersten Bytes der User_Param_Data
Ext_User_Prm_Data_Const(1)	00_H	Startwert des zweiten Bytes der User_Param_Data
Ext_User_Prm_Data_Ref(1)	1	Auswahl 1 Byte-Tausch wird auf Textbasis im zweiten Byte der User_Param_Data verwendet

Tab. 6-1: *Daten der Gerätestammdaten-Datei (2)*

Parameter	Einstellung	Kommentare
Module	"PPO type 1" $F3_H$, $F1_H$	Auswahl des PPO-Typs 1
EndModule		
Module	"PPO type 2" $F3_H$, $F5_H$	Auswahl des PPO-Typs 2
EndModule		
Module	"PPO type 3" $F1_H$	Auswahl des PPO-Typs 3
EndModule		
Module	"PPO type 4" $F5_H$	Auswahl des PPO-Typs 4
EndModule		
Module	"PPO type 5" $F3_H$, $F9_H$	Auswahl des PPO-Typs 5
EndModule		
Module	"E5NP" 75_H	Auswahl E5NP
EndModule		

Tab. 6-1: *Daten der Gerätestammdaten-Datei (3)*

① Bei einigen PROFIBUS/DP-Master-Modulen darf die Länge des Parameters Vendor_Name höchstens 10 Zeichen betragen. Tragen Sie in diesem Fall „MITSUBISHI“ ein.

6.2 Slave-Benutzerparameter (Byte swapping)

Durch eine Änderung des Slave-Benutzerparameters kann die Byte-Tausch-Funktion (Byte swapping) aktiviert werden. Die Aktivierung der Funktion erfolgt durch Einstellung der Adresse 1H (Bit 0) auf den Wert „1“. Da die Einstellung „–“ ein nicht verwendetes Bit repräsentiert, stellen Sie zur Deaktivierung der Funktion den Wert „0“ ein. Da nur Bit 0 für diese Funktion verwendet wird, sollten Bit 1 bis 15 auf „0“ gesetzt bleiben.

Adresse	Funktion							
0H	Herstellerspezifische Einstellung (Der Wert sollte „1“ sein.)							
1H	15 Bit	14 Bit	13 Bit	12 Bit	11 Bit	10 Bit	9 Bit	8 Bit
	—	—	—	—	—	—	—	—
	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
	—	—	—	—	—	—	—	0: Byte-Tausch deaktiviert 1: Byte-Tausch aktiviert

Tab. 6-2: *Slave-Benutzerparameter*

Beispiel ▽

Byte-Tausch-Funktion deaktiviert (Adresse 1H (Bit 0) = 0)

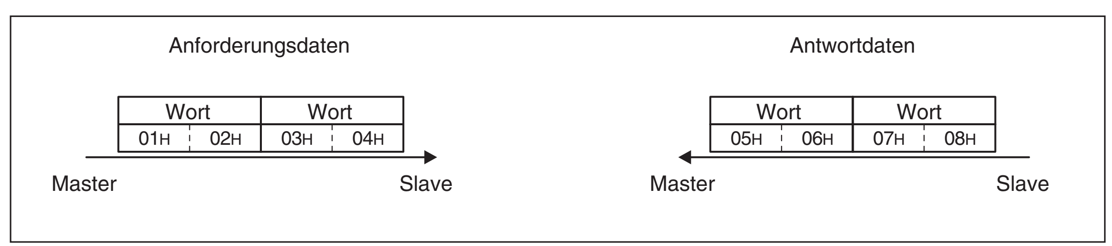


Abb. 6-1: *Byte-Tausch-Funktion deaktiviert*

Byte-Tausch-Funktion aktiviert (Adresse 1H (Bit 0) = 1)

Die empfangenen und gesendeten Daten werden im Slave getauscht.



Abb. 6-2: *Byte-Tausch-Funktion aktiviert*

HINWEIS

Im Allgemeinen hängt die Anwendung der Byte-Swapping-Funktion vom verwendeten DP-Master (d. h. dessen Kommunikationsprozessor) ab. Beim Einsatz von DP-Master-Modulen von Mitsubishi ist die Byte-Swapping-Funktion zu aktivieren, beim Einsatz z. B. an SPS-Systemen SIMATIC S7-300 oder -400 nicht. Siehe auch Kapitel 11 (Fehlersuche).

Wird mit dem Modultyp E5NP gearbeitet, darf die Byte-Tausch-Funktion nicht aktiviert werden (siehe auch Beispiele im Abs. 10.4).

7 PROFIBUS-Profile – Modultyp PPO

Die korrekte Nutzung der PPO-Typen setzt die Verwendung der Optionsbaugruppen FR-E5NP mit einer Seriennummer D26xx (oder höher) sowie der dazu passenden GSD-Datei (MEAUE089E.GSD mit Revision 2.00) voraus. Bei der Konfiguration des Slaves im Master muss einer von fünf möglichen PPO-Typen ausgewählt werden.

Die nachfolgend verwendeten Abkürzungen (PPO, PKW, PZD usw.) wurden von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) vorgegeben. Weitergehende Fragen dazu sollten direkt an die PNO in Karlsruhe gerichtet werden.

7.1 Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5

Die Optionseinheit FR-E5NP verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die in einem RS485-Netzwerk als PROFIBUS/DP-class-1-Master arbeitet, gesteuert wird.
Für den Zugriff auf die Daten des Frequenzumrichters kann das PROFIBUS-Profil (Datenpuffer) aus sechs verschiedenen Modultypen, den Parameter-Prozessdaten-Objekten PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 und dem Modultyp E5NP, ausgewählt werden. Dieser Abschnitt beschreibt die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5. Die Beschreibung des Modultyps E5NP finden Sie in Abs. 8.1. Diese Wahl erfolgt bei der Konfiguration des Slaves im Master. Ein Wechsel zu einem anderen Modultyp während des Busbetriebs ist nicht möglich.
Im Allgemeinen hängt die Wahl des PPO-Typs vom gewünschten Funktionsumfang ab. Beachten Sie, dass die Anzahl der Sende- und Empfangsworte bei den verschiedenen PPO-Typen variiert (siehe Abb. 7-1). Soll der Antrieb über den Profibus nur gestartet und gestoppt und in der Frequenz verändert werden, reicht PPO-Typ 3 aus. Hierbei ist als Monitorgröße nur der Frequenz-Istwert verfügbar.
Sollen zusätzlich zum Starten und Stoppen auch Frequenzumrichter-Parameter über den Bus geschrieben oder gelesen werden oder Frequenzumrichter-Betriebsdaten wie Ausgangsspannung oder -strom gelesen werden, muss ein PPO-Typ gewählt werden, der den PKW-Mechanismus unterstützt, also PPO-Typ 1 oder 2 oder 5.
Soll zusätzlich zum „normalen“ Steuerwort auch noch ein weiteres Steuerwort zum Slave zyklisch übertragen werden und vom Slave ein weiteres Zustandswort zum Master zyklisch übertragen werden (weil z. B. auf mehr als die im „normalen“ Steuerwort vorhandenen Klemmenfunktionen zugegriffen werden soll bzw. mehr als die im „normalen“ Zustandswort vorhandenen Ausgangsinformationen zeitgleich benötigt werden) oder der ab Firmware-Version V7580A für die PPO-Typen verfügbare Befehlszähler verwendet werden, muss ein PPO-Typ gewählt werden, der die Übertragung der ECW/ESW-Worte unterstützt, also PPO-Typ 2 oder 4 oder 5.

Die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 sind wie folgt aufgebaut:

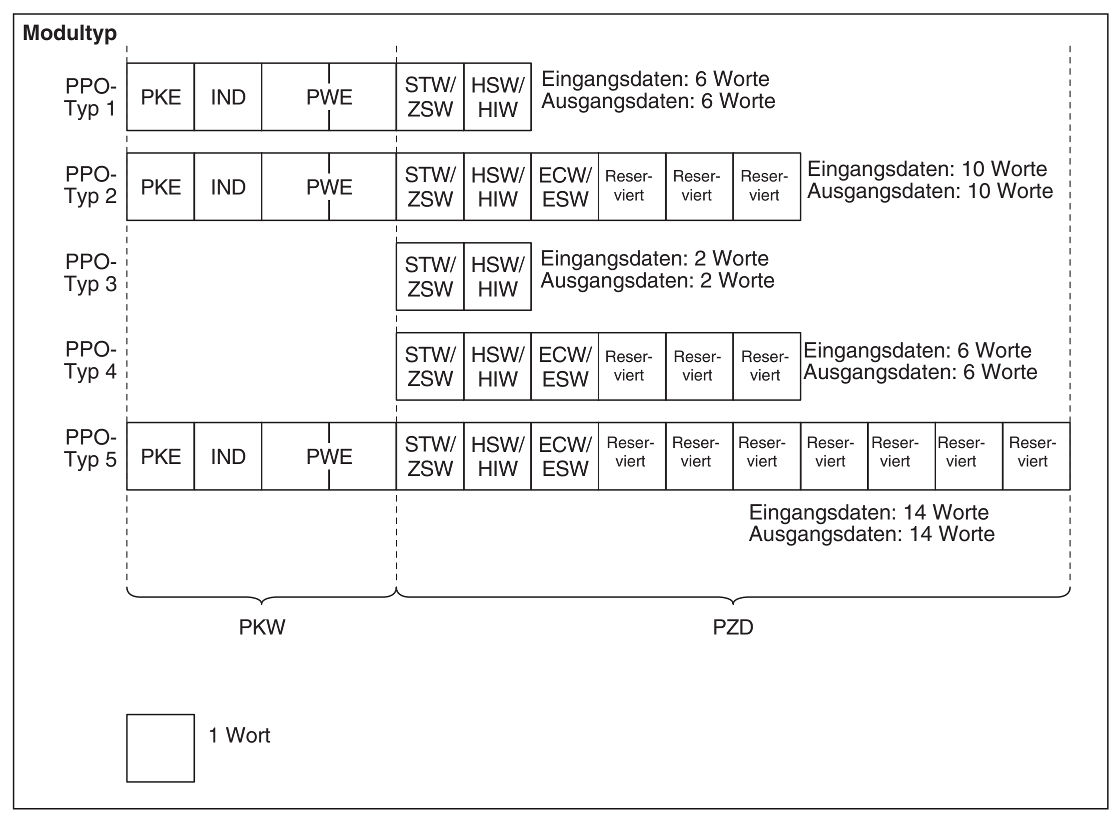


Abb. 7-1: *Aufbau der Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5*

7.1.1 Erläuterung der Abkürzungen

Bereich	Abk.	Beschreibung
PKW (Parameter-kennungs-Wert)	PKE	Parameternummer (PNU) und Auftrags- oder Antwortkennung (AK)
	IND	Subindex und reservierter Bereich für Erweiterung
	PWE	Da die höherwertigen Bits (Bits 16 bis 31) nicht verwendet werden, diese auf „0“ setzen. Niederwertigen Bits (Bits 0 bis 15): Parameterwert
PZD (Prozessdaten)	STW/ ZSW	STW: Steuerwort (Anforderungsdaten)
		ZSW: Zustandswort (Antwortdaten)
	HSW/ HIW	HSW: Frequenz-Sollwert (Anforderungsdaten)
		HIW: Frequenz-Istwert (Antwortdaten)
	ECW/ ESW	ECW: erweitertes Steuerwort (Anforderungsdaten)
		ESW: erweitertes Statuswort (Antwortdaten)
	Reserviert	Reservierter Bereich für Erweiterung

Tab. 7-3: *Datenwörter*

HINWEISE

Daten, die vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave übertragen werden, nennt man Anforderungsdaten.

Daten, die vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master übertragen werden, nennt man Antwortdaten.

7.1.2 Aufteilung des Pufferspeichers

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Pufferspeichers des Slave-Moduls für die verschiedenen PPO-Typen 1 bis 5.

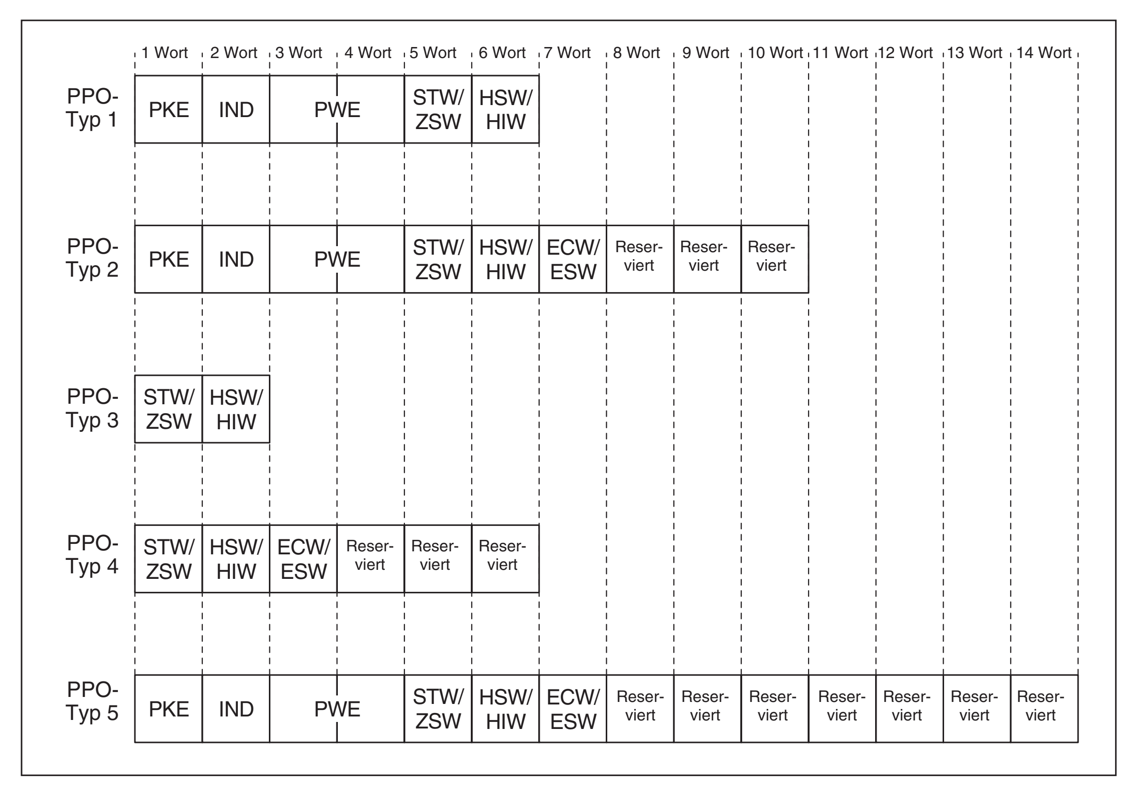


Abb. 7-2: *Aufteilung des Pufferspeichers (PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5)*

7.1.3 Aufbau des Pufferspeichers

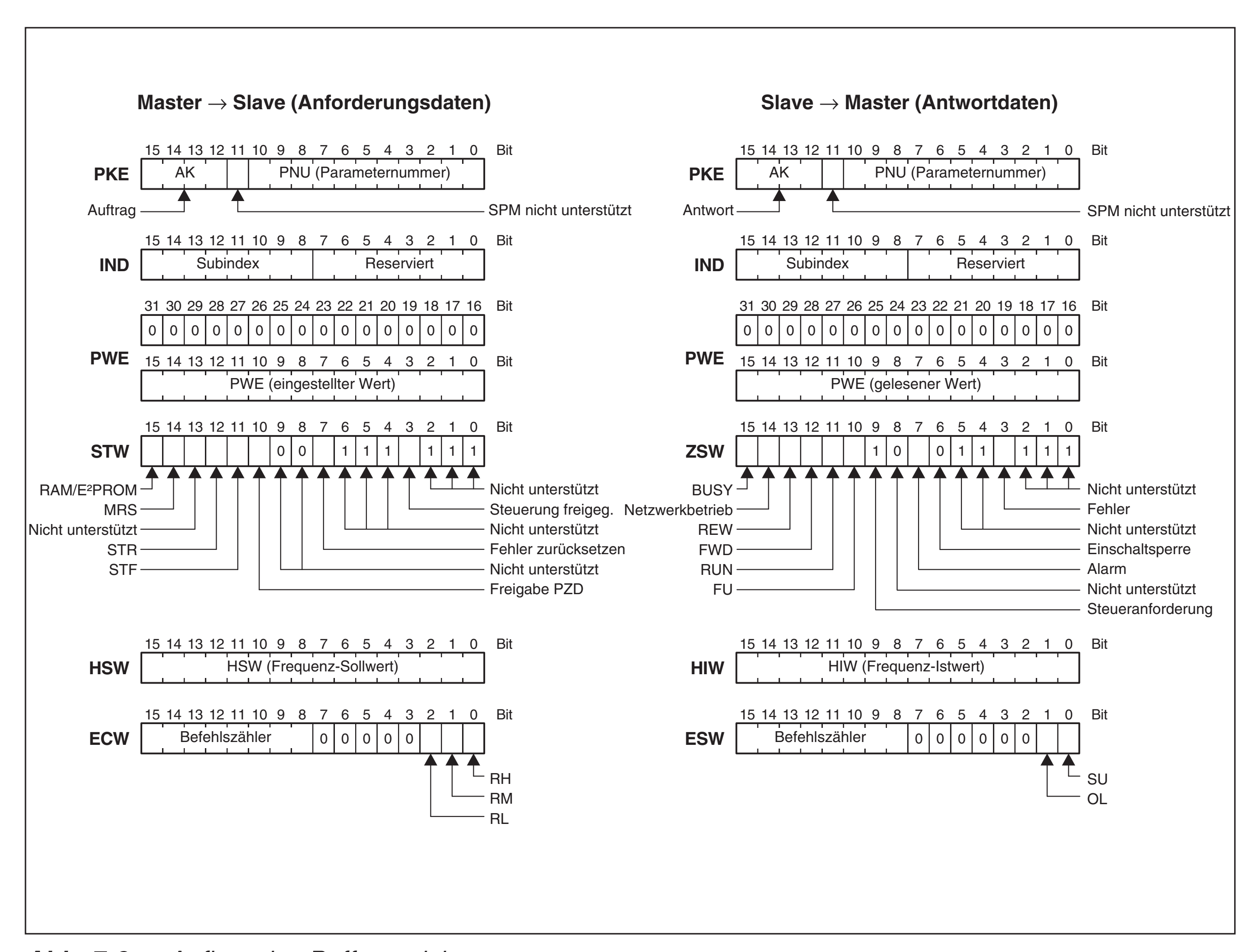


Abb. 7-3: Aufbau des Pufferspeichers

HINWEIS Eine detaillierte Beschreibung des Pufferspeichers finden Sie in Tab. 7-4.

7.1.4 Pufferspeicher

Folgende Tabelle zeigt die detaillierte Aufteilung des Pufferspeichers für die PROFIBUS-Profile PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5.

<table>
<tr><th colspan="3">Name</th><th>Bits</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="7">PKW</td><td rowspan="3">PKE</td><td>PNU</td><td>0–10</td><td>Parameternummer (PNU)</td></tr>
<tr><td>SPM</td><td>11</td><td>Wird nicht verwendet und muss auf „0“ gesetzt werden.</td></tr>
<tr><td>AK</td><td>12–15</td><td>Anforderungsdaten
0 = kein Auftrag
1 = Parameterwert (Wort) anfordern (lesen)
2 = Parameterwert (Wort) ändern (schreiben)
3–5 = nicht definiert
6 = Parameterwert (Feldwort) anfordern (lesen)
7 = Parameterwert (Feldwort) ändern (schreiben)
8–15 = nicht definiert

Antwortdaten
0 = keine Antwort
1 = Parameterwert (Wort) übertragen
2–3 = nicht definiert
4 = Parameterwert (Feldwort) übertragen
5–6 = nicht definiert
7 = Verarbeitung kann nicht ausgeführt werden. (Fehlernummer wird in PWE gespeichert.)
8–15 = nicht definiert</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">IND</td><td>0–7</td><td>Reservierter Bereich für Erweiterung (auf „0“ setzen)</td></tr>
<tr><td>8–15</td><td>Subindex-Nummer
Setzen Sie diese Nummer bei einer Befehlsanforderung und AK = 6 oder 7.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">PWE</td><td>0–15</td><td>Gelesener/geschriebener Wert der PNU
Ist die Antwortkennung AK = 7 (Auftrag nicht ausführbar), ist PWE wie folgt definiert:
<table>
<tr><th></th><th>Fehlerbeschreibung</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Unzulässige PNU</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Parameterwert nicht änderbar
(Der Fehler tritt auch bei Pr. 77 = 1 auf.)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Einstellbereich überschritten</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Unzulässiger Subindex</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Kein Feld</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Keine Berechtigung zur Änderung des Parameters</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Anderer Fehler *</td></tr>
</table>
* Mögliche Fehlerursachen:
● Bereichsüberschreitung AK-Nummer
● Schreibfehler
● Fehler externer Betrieb
● Betrieb ohne Optionseinheit
● Fehler im Anweisungcode
● STR-Fehler
● STF-Fehler
● Fehler bei der Festlegung der Betriebsart
● Kalibrierungsfehler (Pr. 900 und größer)
● RESET gesperrt (Pr. 75)</td></tr>
<tr><td>16–31</td><td>Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)</td></tr>
</table>

Tab. 7-4: *Datenwörter (1)*

Name			Bits	Beschreibung
PZD	STW	—	0–2	Wird nicht verwendet (auf „1“ setzen)
		Steuerung freigegeben	3	0 = Frequenzumrichterausgang abschalten 1 = Abschaltung des Frequenzumrichterausgangs aufheben Bei zurückgesetztem Bit werden Anforderungen im PZD/PKW-Bereich weiter bearbeitet ③ (siehe auch Abs. 1.2)
		—	4–6	Wird nicht verwendet (auf „1“ setzen)
		Fehler zurücksetzen ②	7	Bei Frequenzumrichterfehler 0 = nicht aktiv 1 = Frequenzumrichter zurücksetzen Bei einem störungsfreiem Frequenzumrichter wird diese Reset-Anforderung nicht ausgeführt ③ (siehe auch Abs. 1.2)
		—	8–9	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
		Freigabe PZD	10	0 = PZD-Anforderung wird nicht ausgeführt Die PZD-Freigabe und die Anforderung des Befehlszähler können ausgeführt werden ③ (siehe auch Abs. 1.2) 1 = PZD-Anforderung wird ausgeführt Nach dem Zuschalten der Frequenzumrichter-Versorgungsspannung oder nach dem Rücksetzen des Frequenzumrichters muss dieses Bit gesetzt werden. Sollte das Bit während des Betriebs zurückgesetzt werden, läuft der Frequenzumrichter mit den letzten PZD-Daten weiter, ohne mit einer Fehlermeldung abzuschalten.
		STF-Signal	11	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Vorwärtsdrehung)
		STR-Signal	12	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Rückwärtsdrehung)
		—	13	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
		MRS-Signal	14	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Reglersperre) Die Funktion hängt von der Programmierung des Parameters 183 (Funktion MRS-Klemme) ab. Ab Werk ist dieser auf „6“ eingestellt (Reglersperre), was nicht geändert werden sollte.
		RAM/E²PROM	15	0 = Der Frequenz-Sollwert (HSW) wird in das RAM geschrieben. Beim Zurücksetzen durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung sind die geänderten Frequenzwerte vor dem Speichern in das RAM gültig. 1 = Der Frequenz-Sollwert (HSW) wird in das E²PROM geschrieben. ACHTUNG: Beachten Sie, dass die Anzahl der Schreibvorgänge in das E²PROM begrenzt ist (ca. 10.000) und der Chip durch zu häufiges Schreiben zerstört wird.

Tab. 7-4: *Datenwörter (2)*

HINWEIS

Beachten Sie, dass beim gleichzeitigen Rücksetzen das Bit „Freigabe PZD“ eine höhere Priorität als das Bit „Steuerung freigegeben“ hat.
Wenn über den PROFIBUS gültige PZD-Daten für Fahrbefehl und Frequenz-Sollwert gesendet wurden, der Motor daraufhin dreht und dann „00_H“ im Steuerwort gesendet wird, erfolgt keine Abschaltung des Umrichterausgangs, sondern der Frequenzumrichter läuft ohne Fehlermeldung mit den zuletzt erhaltenen PZD-Daten weiter. Falls das nicht gewünscht ist, muss zuerst das Bit „Steuerung freigegeben“ zurückgesetzt und erst im nächsten Sendeauftrag „00_H“ im Steuerwort geschrieben werden.

Name			Bits	Beschreibung
PZD	ZSW	—	0–2	Wird nicht verwendet (der Wert „1“ wird gesendet)
		Fehler (Alarmsignal)	3	0 = Normalbetrieb des Frequenzumrichters 1 = Fehler des Frequenzumrichters
		—	4–5	Wird nicht verwendet (der Wert „1“ wird gesendet)
		Einschaltsperre	6	Der Wert „0“ wird gesendet.
		Alarm	7	0 = Normale Befehlsausführung 1 = Fehler bei Befehlsausführung
		—	8	Wird nicht verwendet (der Wert „0“ wird gesendet)
		Steueranforderung	9	Der Wert „1“ wird gesendet.
		FU-Signal	10	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzüberwachung) Detaillierte Hinweise finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters unter Pr. 42 und 43.
		RUN-Signal	11	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzumrichterbetrieb)
		FWD	12	0 = Es wird keine Vorwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Rückwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Vorwärtsdrehung ausgeführt.
		REV	13	0 = Es wird keine Rückwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Vorwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Rückwärtsdrehung ausgeführt.
		Betriebsart	14	0 = andere Betriebsart als Netzwerkbetrieb 1 = Netzwerkbetrieb
		BUSY	15	0 = Betriebsbereitschaft 1 = Verarbeitungsstatus (busy) Während der Verarbeitung von Daten wechselt das Slave-Modul in den Verarbeitungsstatus, da die Antwort an den PROFIBUS/DP-Master verzögert erfolgt. Im Verarbeitungsstatus sind alle anderen Antwortdaten des Frequenzumrichters undefiniert. Eventuell während dieser Phase gesendete neue Aufträge werden nicht ausgeführt. Diese Aufträge müssen vom Master nochmals gesendet werden, nachdem das BUSY-Bit durch den Frequenzumrichter zurückgesetzt wurde. Siehe dazu auch Abs. 9.4 (Programmbeispiele). Im Verarbeitungsstatus wird für alle Bits außer Bit 15 im ZSW der Wert „0“ gesendet (8000H).
	HSW		0–15	Frequenz-Sollwert (dezimal in 0,01-Hz-Schritten. D. h. einer Vorgabe von 2500 entspricht ein Frequenz-Sollwert von 25 Hz.)
	HIW		0–15	Frequenz-Istwert (dezimal in 0,01-Hz-Schritten. D. h. einer Angabe von 1000 entspricht ein Frequenz-Istwert von 10 Hz.)

Tab. 7-4: *Datenwörter (3)*

Name			Bits	Beschreibung
PZD	ECW	RH-Klemme	0	0 = RH-AUS 1 = RH-EIN Dient in der Werkseinstellung zur Auswahl der hohen Drehzahl. Die Signalzuweisung kann über Pr. 182 geändert werden ①.
		RM-Klemme	1	0 = RM-AUS 1 = RM-EIN Dient in der Werkseinstellung zur Auswahl der mittleren Drehzahl. Die Signalzuweisung kann über Pr. 181 geändert werden ①.
		RL-Klemme	2	0 = RL-AUS 1 = RL-EIN Dient in der Werkseinstellung zur Auswahl der niedrigen Drehzahl. Die Signalzuweisung kann über Pr. 180 geändert werden ①.
		—	3–7	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
		Befehlszähler ③	8–15	Kann vom Master zur Daten-Synchronsation verwendet werden. Der Befehlszähler ist ein optionales Merkmal. Der Befehlszähler kann von 00H bis 7DH hochgezählt werden. Die Optionseinheit kopiert den vom Master empfangenen Befehlszählerstand in den gleichen Bitbereich ihrer Antwort (ESW). Der Master kann somit Aufträge und Antworten synchronisieren (bei identischem Zählerstand hat die Optionseinheit den Auftrag erhalten und, falls kein Fehlercode im AK-Antwortbereich vorliegt, ihn korrekt abgearbeitet).
	ESW	SU-Signal	0	0 = AUS 1 = EIN (Frequenz-Soll-/Istwertvergleich)
		OL-Signal	1	0 = AUS 1 = EIN (Überlastalarm)
		—	2–7	Wird nicht verwendet („0“ wird gesendet)
		Befehlszähler ③	8–15	Nach Abarbeitung des Befehls kopiert die Optionseinheit den vom Master empfangenen Wert des Befehlszählers in diesen Bereich und sendet den Inhalt an den Master zurück.
	Reserviert		0–15	Wird nicht verwendet (bei Sendewörtern auf „0“ setzen, bei Empfangswörtern werden sie vom Frequenzumrichter auf „0“ gesetzt)

Tab. 7-4: *Datenwörter (4)*

① Detaillierte Hinweise zur Funktionszuweisung der Eingangsklemmen finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters ab Pr. 180 bis Pr. 183.

② Bei Verwendung der Optionseinheit FR-E5NP ab Version V7580A wird das Rücksetzen des Frequenzumrichters über Bit 7 im Steuerwort nur ausgeführt, wenn der Umrichter im Fehlerzustand ist (siehe auch Abs. 1.2).
Während des Rücksetzvorgangs führt die Optionseinheit keine anderen Aufträge durch. Während des Rücksetzvorgangs wird der Inhalt des Zustandsworts auf 8000H gesetzt. Während der Dauer des Rücksetzvorgangs wird auch die Kommunikation des Frequenzumrichters über die PU-Schnittstelle zurückgesetzt (d. h. eine Kommunikation über die PA- oder PU-Bedieneinheit ist nicht möglich).

③ Gilt für die Optionseinheit FR-E5NP ab Version V7580A.

7.1.5 Bearbeitung einer Anforderung

Der Frequenzumrichter bearbeitet eine Anforderung nur, wenn die Anforderungsdaten (Anforderung zur Änderung der Frequenzumrichtereinstellungen: PKW, HSW, STW oder ECW) vom PROFIBUS/DP-Master geändert wurden. Entsprechen die Daten der aktuellen Anforderung denen der vohergehenden, wird die aktuelle Anforderung nicht bearbeitet, sondern gelöscht.

Beispiel ▽ Sendet der PROFIBUS/DP-Master im Betrieb über die Bedieneinheit wiederholt den Befehl zur Freigabe des Netzwerkbetriebs, während die Betriebsart im Umschaltbetrieb auf „Betrieb über die Bedieneinheit“ umgeschaltet wird, erfolgt keine Ausführung des Befehls, da der Inhalt der aktuellen Anforderung dem der vorhergehenden entspricht. Der Betrieb über die Bedieneinheit bleibt somit erhalten. Es erfolgt keine Umschaltung in den Netzwerkbetrieb.
Senden Sie in diesem Fall zuerst einen anderen Befehl, wie die Anforderung zum Umschalten in den Betrieb über die Bedieneinheit, und anschließend den Befehl zum Umschalten in den Netzwerkbetrieb.

△

8 PROFIBUS-Profile – Modultyp E5NP

8.1 Modultyp E5NP

Die Optionseinheit FR-E5NP verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die in einem RS485-Netzwerk als PROFIBUS/DP-class-1-Master arbeitet, gesteuert wird.
Für den Zugriff auf die Daten des Frequenzumrichters kann das PROFIBUS-Profil (Datenpuffer) aus sechs verschiedenen Modultypen, den Parameter-Prozessdaten-Objekten PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 und dem Modultyp E5NP, ausgewählt werden. Dieser Abschnitt beschreibt den Modultyp E5NP. Die Beschreibung der Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 finden Sie in Abs. 7.1.

Die korrekte Nutzung des Modultyps E5NP setzt die Verwendung der Optionsbaugruppen FR-E5NP mit einer Seriennummer D26xx (oder höher) sowie der dazu passenden GSD-Datei (MEAUE089E.GSD mit Revision 2.00) voraus. Bei der Konfiguration des Slaves im Master muss der Modultyp E5NP (und keiner der fünf PPO-Typen) ausgewählt worden sein. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Handbuch der Konfigurations-Software.

Der Modultyp E5NP hat eine feste Datenlänge (je sechs Sende- und Empfangsworte) und ist wie folgt aufgebaut:

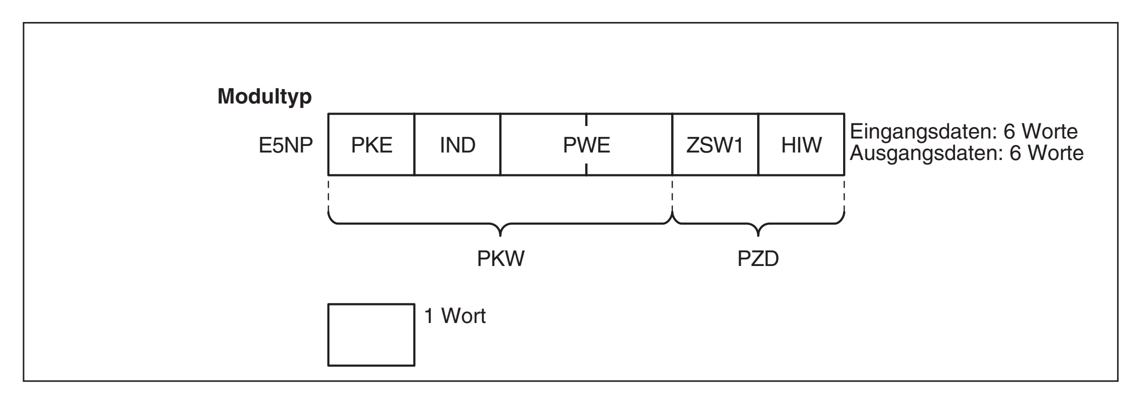


Abb. 8-1: *Aufbau des Modultyps E5NP*

8.1.1 Erläuterung der Abkürzungen

Bereich	Abk.	Beschreibung
PKW	PKE	Parameternummer (PNU) und Auftrags- oder Antwortkennung (AK)
	IND	Indexnummer
	PWE1	Wird nicht verwendet und muss auf „0“ gesetzt werden.
	PWE2	Parameterwert
PZD	ZSW1	Bits 0 bis 7: Frequenzumrichterstatus Bits 8 bis 14: Befehlszähler (Anforderung/Antwort)
	HIW	Reservierter Bereich für Erweiterung

Tab. 8-1: *Datenwörter*

HINWEISE

Daten, die vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave übertragen werden, nennt man Anforderungsdaten.

Daten, die vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master übertragen werden, nennt man Antwortdaten.

8.1.2 Aufteilung des Pufferspeichers

Folgende Abbildung zeigt die Aufteilung des Pufferspeichers für das PROFIBUS-Profil E5NP.

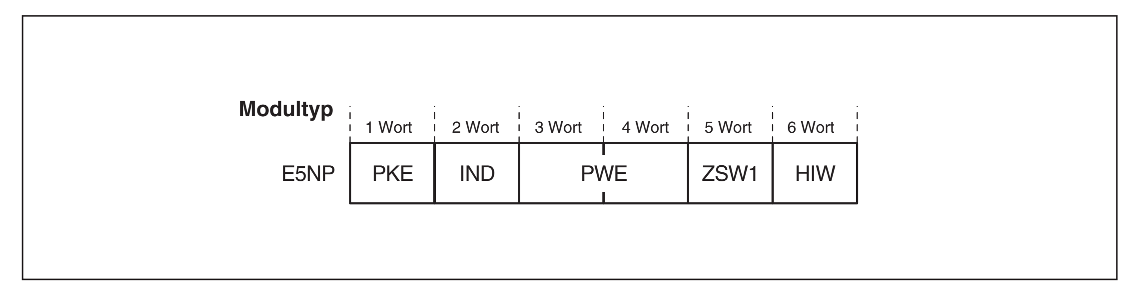


Abb. 8-2: *Aufteilung des Pufferspeichers (E5NP)*

8.1.3 Aufbau des Pufferspeichers

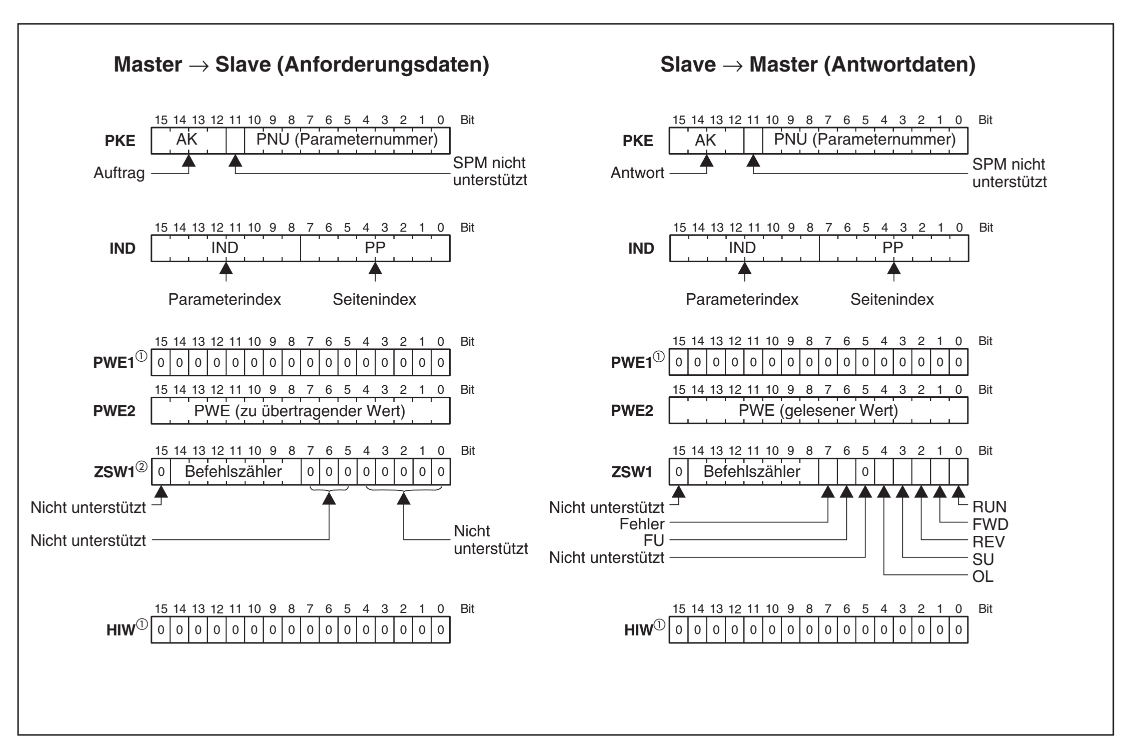


Abb. 8-3 *Aufbau des Pufferspeichers*

① Die Datenworte PWE1 und HIW werden nicht verwendet und die Bits werden auf „0“ gesetzt.

② Die Bits 0–7 und 15 werden nicht verwendet und auf „0“ gesetzt. Die Bits 8–14 werden vom Befehlszähler belegt (nicht zwingend, siehe Tab. 8-2).

HINWEIS Eine detaillierte Beschreibung des Pufferspeichers finden Sie in Tab. 8-2.

8.1.4 Pufferspeicher

Folgende Tabelle zeigt die detaillierte Aufteilung des Pufferspeichers für das PROFIBUS-Profil E5NP.

<table>
<tr><th colspan="3">Name</th><th>Bits</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="7">PKW</td><td rowspan="3">PKE</td><td>PNU</td><td>0–10</td><td>Parameternummer (PNU)
Über die Parameternummer (PNU) und den Index wird festgelegt, auf welches Datenwort zugegriffen wird.</td></tr>
<tr><td>SPM</td><td>11</td><td>Wird nicht verwendet und muss auf „0“ gesetzt werden.</td></tr>
<tr><td>AK</td><td>12–15</td><td>Anforderungsdaten
0 = kein Auftrag
1 = Parameterwert anfordern (lesen)
2 = Parameterwert (Wort) ändern (schreiben)
3–15 = nicht definiert

Antwortdaten
0 = keine Antwort
1 = Parameterwert (Wort) übertragen
2–6 = nicht definiert
7 = Verarbeitung kann nicht ausgeführt werden. (Fehlernummer wird in PWE gespeichert.)
8 = keine Zugriffsrechte
9–15 = nicht definiert</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IND</td><td>PP</td><td>0–7</td><td>Seitenindex:
Ist für Systemvariablen (system environment variables (sev)) IND = 01 gesetzt, werden die Blöcke der Systemvariablen durch die Werte des Seitenindex folgendermaßen festgelegt:
PP = 0 : sev_I, Block I
PP = 1 : sev_II, Block II (Alarmliste)
PP = 2 : sev_III, Block III
Eine detaillierte Beschreibung finden Sie ab Seite 10-2.
Ist IND ≠ 01, ist PP auf „0“ zu setzen.</td></tr>
<tr><td>IND</td><td>8–15</td><td>Parameterindex:
Definiert den Bereich, in dem auf einen bestimmten Parameter (PNU) zugegriffen wird (siehe ab Seite 10-1):
IND = 0H : Echtzeitüberwachung
IND = 1H : Bereich der Systemvariablen (3 Blöcke)
IND = 2H : Bereich der Standardparameter
IND = 3H : ab Pr. 900, Frequenz-Parameterbereich
IND = 4H : ab Pr. 900, %-Parameterbereich</td></tr>
<tr><td colspan="2">PWE1</td><td>0–15</td><td>Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PWE2</td><td>0–15</td><td>Gelesener/geschriebener Wert der PNU
Ist die Antwortkennung AK = 7 (Auftrag nicht ausführbar), ist PWE wie folgt definiert:
<table>
<tr><th></th><th>Fehlerbeschreibung</th></tr>
<tr><td>0H</td><td>Kein Fehler</td></tr>
<tr><td>1H</td><td>Auftrag wird nicht unterstützt (auch bei aktivem Schreibvorgang)</td></tr>
<tr><td>2H</td><td>Unzulässiger Index (IND)</td></tr>
<tr><td>3H</td><td>Unzulässige Parameternummer (PNU)</td></tr>
<tr><td>4H</td><td>RAM-Lesefehler (buffer memory)</td></tr>
<tr><td>5H</td><td>RAM-Schreibfehler (buffer memory)</td></tr>
<tr><td>6H</td><td>Unzulässiger Seitenindex (PP)</td></tr>
<tr><td>41H</td><td>Modusfehler</td></tr>
<tr><td>42H</td><td>Anweisungscodefehler</td></tr>
<tr><td>43H</td><td>Datenbereichsfehler</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Tab. 8-2: *Datenwörter (1)*

Name			Bits	Beschreibung
PZD	ZSW1 ①	RUN-Signal	0	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzumrichterbetrieb)
		FWD-Signal	1	0 = Es wird keine Vorwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Rückwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Vorwärtsdrehung ausgeführt.
		REV-Signal	2	0 = Es wird keine Rückwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Vorwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Rückwärtsdrehung ausgeführt.
		SU-Signal	3	0 = AUS 1 = EIN (Frequenz-Soll-/Istwertvergleich)
		OL-Signal	4	0 = AUS 1 = EIN (Überlastalarm)
		—	5	Wird nicht verwendet
		FU-Signal	6	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzüberwachung)
		Fehler (Alarmsignal)	7	0 = Normalbetrieb des Frequenzumrichters 1 = Fehler des Frequenzumrichters
		—	8–14	Befehlszähler Der Befehlszähler ist ein optionales Merkmal, das vom PROFIBUS/DP-Master genutzt werden kann. Der Befehlszähler kann von 00_H bis $7F_H$ hochgezählt werden. Die Optionseinheit kopiert den vom Master empfangenen Befehlszählerstand in den gleichen Bitbereich in ihrer Antwort an den Master im ZSW1-Wort. Der Master kann somit Aufträge und Antworten synchronisieren (bei identischem Zählerstand hat die Optionseinheit den Auftrag erhalten und, falls kein Fehlercode im AK-Bereich vorliegt, ihn korrekt ausgeführt).
		—	15	Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)
	HIW		0–15	Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)

Tab. 8-2: *Datenwörter (2)*

① Die Bits 0–7 stellen nicht die Ausgangsklemmen gemäß der Programmierung über P190–P192 dar.

8.1.5 Bearbeitung einer Anforderung

Der Frequenzumrichter bearbeitet eine Anforderung nur, wenn die Anforderungsdaten (Anforderung zur Änderung der Frequenzumrichtereinstellungen: PKW) vom PROFIBUS/DP-Master geändert wurden. Entsprechen die Daten der aktuellen Anforderung denen der vohergehenden, wird die aktuelle Anforderung nicht bearbeitet, sondern gelöscht.

Beispiel ▽ Sendet der PROFIBUS/DP-Master im Betrieb über die Bedieneinheit wiederholt den Befehl zur Freigabe des Netzwerkbetriebs, während die Betriebsart im Umschaltbetrieb auf „Betrieb über die Bedieneinheit“ umgeschaltet wird, erfolgt keine Ausführung des Befehls, da der Inhalt der aktuellen Anforderung dem der vorhergehenden entspricht. Der Betrieb über die Bedieneinheit bleibt somit erhalten. Es erfolgt keine Umschaltung in den Netzwerkbetrieb.
Senden Sie in diesem Fall zuerst einen anderen Befehl, wie die Anforderung zum Umschalten in den Betrieb über die Bedieneinheit, und anschließend den Befehl zum Umschalten in den Netzwerkbetrieb.

△

9 Parameter – Modultyp PPO

Die Parameternummern PNU ermöglichen die Einstellung des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk. Im Folgenden werden Parameter, die sich auf das Netzwerk beziehen mit „P“ gekennzeichnet, um sie von den Parametern Pr., die sich auf den Frequenzumrichter beziehen, zu unterscheiden.

Dieses Kapitel erläutert die Parameter für die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5. Eine Beschreibung der Parameter für den Modultyp E5NP finden Sie in Kap. 10.

9.1 Aufbau der Parameternummer PNU

Definition der PNU

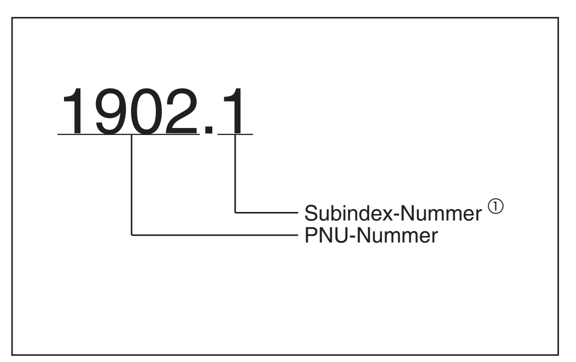


Abb. 9-1:
Aufbau von Parameternummern PNU

① Feldelemente werden durch eine Subindex-Nummer gekennzeichnet.

Datentypen der PNU

Bei den Datentypen unterscheidet man zwischen „Array Unsigned 16“ und „Unsigned 16“. Beachten Sie, dass es für die unterschiedlichen Datentypen (Wort oder Feldwort) unterschiedliche Auftragskennungen (AK) gibt.

Datentyp	Aufbau	Bezeichnung	Abkürzung
Feld	P1902.1 └ Subindex-Nummer	Array Unsigned 16	AUs16
Kein Feld	P1200	Unsigned 16	Us16

Tab. 9-1: *Datentypen der PNU*

9.2 PROFIBUS-PNU

9.2.1 Echtzeitüberwachung

Folgende Größen können vom PROFIBUS/DP-Master überwacht werden:

PNU	Beschreibung	Einheit	Datentyp
P1.1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz	AUs16
P1.2	Ausgangsstrom	0,01 A	AUs16
P1.3	Ausgangsspannung	0,1 V	AUs16

Tab. 9-2: *Parameter für die Echtzeitüberwachung*

9.2.2 Parameter löschen

Parameter können vom PROFIBUS/DP-Master gelöscht werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P2.2	Parameter löschen	965AH	AUs16
P2.3	Alle Parameter löschen	99AAH	AUs16
P2.5	Parameter löschen ①	5A96H	AUs16
P2.6	Alle Parameter löschen ①	AA99H	AUs16
P2.8	Alarmspeicher löschen	0000H	AUs16

Tab. 9-3: *Parameter löschen*

① Die Kommunikationsparameter Pr. 117 bis Pr. 124 und Pr. 331 bis 342 werden nicht gelöscht.

9.2.3 Betriebsart lesen/schreiben

Die Betriebsart kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen und geschrieben werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P3	Betriebsart lesen/schreiben	Extern: 10H PU: 11H (Pr. 79 = 6) NET: 14H	Us16

Tab. 9-4: *Betriebsart lesen/schreiben*

9.2.4 Frequenz-Sollwert lesen

Der Frequenz-Sollwert kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P4.1	Frequenz-Sollwert aus RAM lesen	Der Frequenz-Sollwert wird aus dem RAM ausgelesen.	AUs16
P4.2	Frequenz-Sollwert aus E²PROM lesen	Der Frequenz-Sollwert wird aus dem E²PROM ausgelesen.	AUs16

Tab. 9-5: *Frequenz-Sollwert lesen*

9.2.5 Eingangsklemmensignal lesen

Das Signal an Klemme 2 kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P5	Signal an Klemme 2 einlesen	Das Signal an Klemme 2 (%) wird eingelesen.	Us16

Tab. 9-6: *Eingangsklemmensignal lesen*

9.2.6 Frequenzumrichter zurücksetzen

Der Frequenzumrichter kann vom PROFIBUS/DP-Master zurückgesetzt werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P6	Frequenzumrichter zurücksetzen	Der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt, nachdem die Daten in den PROFIBUS/DP-Master übertragen wurden.	Us16

Tab. 9-7: *Frequenzumrichter zurücksetzen*

HINWEISE

Die Funktion steht bei der Optionseinheit FR-E5NP ab Version V7580A zur Verfügung.

Während der Rücksetz-Anforderung ist der Rücksetz-Status aktiv, d. h. solange vom Master PNU6 gesendet wird, führt der Frequenzumrichter einen Reset aus (und sendet 8000H zurück).

Ist Parameter 75 auf einen anderen Wert als „0“, „2“, „14“ oder „16“ eingestellt, kann der Frequenzumrichter nur nach Ansprechen einer Schutzfunktion zurückgesetzt werden.

9.2.7 Stationsnummer lesen

Die Stationsnummer (Knotenadresse) des Frequenzumrichters kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P918	Stationsnummer einlesen	Die eingestellte Stationsnummer wird eingelesen.	Us16

Tab. 9-8: *Stationsnummer lesen*

9.2.8 Alarmliste einlesen

Die acht letzten Alarme des Frequenzumrichters können gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition		Datentyp
P947.1 bis P947.8	Alarm 1 einlesen	P947.1 P947.2 bis P947.8	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.9 bis P947.16	Alarm 2 einlesen	P947.9 P947.10 bis P947.16	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.17 bis P947.24	Alarm 3 einlesen	P947.17 P947.18 bis P947.24	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.25 bis P947.32	Alarm 4 einlesen	P947.25 P947.26 bis P947.32	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.33 bis P947.40	Alarm 5 einlesen	P947.33 P947.34 bis P947.40	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.41 bis P947.48	Alarm 6 einlesen	P947.41 P947.42 bis P947.48	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.49 bis P947.56	Alarm 7 einlesen	P947.49 P947.50 bis P947.56	: Fehlernummer : alle 0	AUs16
P947.57 bis P947.64	Alarm 8 einlesen	P947.57 P947.58 bis P947.64	: Alarmnummer : alle 0	AUs16

Tab. 9-9: *Alarmliste einlesen*

Fehlernummern

Fehlernummer	Fehler	Fehlernummer	Fehler	Fehlernummer	Fehle
00_H	Kein Alarm	31_H	E.THM	$B0_H$	E.PE
10_H	E.OC1	40_H	E.FIN	$B1_H$	E.PUE
11_H	E.OC2	60_H	E.OLT	$B2_H$	E.RET
12_H	E.OC3	70_H	E.BE	$C0_H$	E.CPU
20_H	E.OV1	80_H	E.GF	$F3_H$	E. 3
21_H	E.OV2	81_H	E.LF	$F6_H$	E. 6
22_H	E.OV3	90_H	E.OHT	$F7_H$	E. 7
30_H	E.THT	$A0_H$	E.OPT		

Tab. 9-10: *Zuordnung von Fehlernummern und Fehlern*

HINWEIS Detaillierte Informationen zu den Fehlern finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

9.2.9 PNU-Liste lesen

Die verwendbaren Parameternummern des Frequenzumrichters können gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P980.1 bis 116 P981.1 bis 116 P982.1 bis 116 P983.1 bis 116 P984.1 bis 116 P985.1 bis 116 P986.1 bis 116 P987.1 bis 116 P988.1 bis 116 P989.1 bis 116	PNU-Liste lesen	Die verwendbaren Parameternummern werden der Reihe nach eingelesen.	AUs16

Tab. 9-11: *PNU-Liste einlesen*

Einlesen der Parameterliste

Folgende Tabelle zeigt beispielhaft den Aufbau einer eingelesenen Parameterliste.

Beispiel ▽

PNU	Verwendbare Parameternummer
P980.1	P.1
P980.2	P.2
P980.3	P.3
:	:
P981.87	0 ①

Tab. 9-12:
Beispiel einer eingelesenen Parameterliste

① Ist der Wert 0, wird der Lesevorgang beendet.

△

9.3 Standardparameter

Parametereinstellungen erfolgen über das PROFIBUS/DP-Netzwerk unter Angabe der PNU. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele zur Einstellung der Standardparameter. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und die Parameterdaten finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

Beispiel ▽ Aufbau der PNU bei Standardparametern (Beispiel Pr. 902)

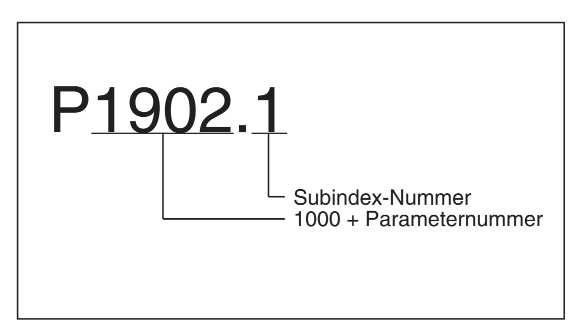


Abb. 9-2:
Aufbau der PNU für Pr. 902

△

Parameter	PNU	Bedeutung	Minimale Einstell-schrittweite	Einstellbereich		Datentyp
				Dez.	Hex.	
0	P1000	Drehmomentanhebung (manuell)	0,1 %	0–30	0–12C	Us16
1	P1001	Maximale Ausgangsfrequenz	0,01 Hz	0–120	0–2EE0	Us16
2	P1002	Minimale Ausgangsfrequenz	0,01 Hz	0–120	0–2EE0	Us16
3	P1003	V/f-Kennlinie (Basisfrequenz)	0,01 Hz	0–400	0–9C40	Us16
4	P1004	1. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RH	0,01 Hz	0–400	0–9C40	Us16
5	P1005	2. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RM	0,01 Hz	0–400	0–9C40	Us16
6	P1006	3. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RL	0,01 Hz	0–400	0–9C40	Us16
:	:	:	:	:	:	:
902 ①	P1902.1	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe (Frequenz)	0,01 Hz	0–60	0–1770	AUs16
	P1902.2	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe (%)	0,1 %	—	—	AUs16
903 ①	P1903.1	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe (Frequenz)	0,01 Hz	1–400	64–9C40	AUs16
	P1903.2	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe (%)	0,1 %	—	—	AUs16
904 ①	P1904.1	Offset für Strom-Sollwerteingabe (Frequenz)	0,01 Hz	0–60	0–1770	AUs16
	P1904.2	Offset für Strom-Sollwerteingabe (%)	0,1 %	—	—	AUs16
905 ①	P1905.1	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe (Frequenz)	0,01 Hz	1–400	64–9C40	AUs16
	P1905.2	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe (%)	0,1 %	—	—	AUs16

Tab. 9-13: *Beispiele für Standardparameter*

① Zur vollständigen Definition der Parameter enthält die PNU die Subindex-Nummer.

HINWEIS Die Parameter 77 und 79 können nicht mittels der Optionseinheit FR-E5NP über das Netzwerk geschrieben werden. Lesevorgänge sind jedoch möglich.

9.4 Programmbeispiele

HINWEIS

Die nachfolgenden Programmbeispiele setzen voraus, dass bei Verwendung von Mitsubishi-SPS-Systemen die Byte-Tausch-Funktion der Optionskarte aktiviert wurde.
Beim Einsatz von SPS-Systemen Simatic S7 haben diese Beispiele ohne Aktivierung der Byte-Tausch-Funktion Gültigkeit.
Wird die Byte-Tausch-Funktion entgegen diesen Vorgaben verwendet, werden in jedem Sende- und Empfangswort jeweils Low-und High-Byte getauscht. Dieses muss dann bei der Erstellung der Sendeworte und der Interpretation der Empfangsworte durch das SPS-Programm berücksichtigt werden (z. B. durch einen erneuten Tausch im Programm).

9.4.1 Frequenzumrichter in Vorwärtsrichtung starten

Beispiel ▽

Der Frequenzumrichter soll über den Bus auf 33,5 Hz in Vorwärtsrichtung gestartet werden

Konfigurierter PPO-Type: 3

Sendedaten:

STW:	00001100	01111111	(0C7FH bzw. 3199 dez.)
HSW:	00001101	00010110	(0D16H bzw. 3350 dez.)

(mögliche) Empfangsdaten:

ZSW:	01011110	00110111	(5E37H bzw. 24119 dez.)
HIW:	00001101	00010110	(0D16H bzw. 3350 dez., d. h. der Motor ist auf 33,5 Hz hochgelaufen)

△

9.4.2 Frequenzumrichter in Rückwärtsrichtung starten und Frequenzumrichter-Ausgangsstrom auslesen

Beispiel ▽ Der Frequenzumrichter soll über den Bus auf 50 Hz in Rückwärtsrichtung gestartet und der Ausgangsstrom vom Frequenzumrichter an den Master gesendet werden.

Konfigurierter PPO-Typ: 1

Sendedaten:

PKE:	01100000	00000001	(6001H bzw. 24577 dez.)
IND:	00000010	00000000	(0200H bzw. 512 dez.)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
STW:	00010100	01111111	(147FH bzw. 5247 dez.)
HSW:	00010011	10001000	(1388H bzw. 5000 dez.)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	01000000	00000001	(4001H bzw. 16385 dez.)
IND:	00000010	00000000	(0200H bzw. 512 dez.)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000001	01011110	(15EH bzw. 350 dez., d. h. der aktuelle Motorstrom beträgt 3,5 A)
ZSW:	01101010	00110111	(6A37H bzw. 27191 dez.)
HIW:	00010011	10001000	(1388H bzw. 5000 dez., d. h. der Motor ist auf 50 Hz hochgelaufen)

Beachten Sie, dass ein Feldwort gelesen und daher AK = 6 im PKE-Bereich verwendet wird.

△

9.4.3 Slave-Adresse auslesen

Beispiel ▽ Die Slave-Adresse des Frequenzumrichters im Profibus-Netzwerk soll im Stillstand ausgelesen werden.

Konfigurierter PPO-Typ: 1

Sendedaten:

PKE:	00010011	10010110	(1396_H bzw. 5014 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
STW:	00000000	01111111	($007F_H$ bzw. 127 dez.)
HSW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00010011	10010110	(1396_H bzw. 5014 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000001	(1)
ZSW:	01000010	00110111	(4237_H bzw. 16951 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Der Slave trägt Adresse 1 im Profibus-Netzwerk.

Beachten Sie, dass hier ein Wort gelesen wird und daher AK = 1 im PKE-Bereich verwendet wird. Bit 10 im STW muss für diesen Lesevorgang (im Stillstand) nicht unbedingt gesetzt werden.

△

9.4.4 Beschleunigungszeit schreiben

Beispiel ▽ Der Frequenzumrichter läuft in Vorwärtsrichtung mit 55 Hz, die Hochlaufzeit 1 (Frequenzumrichter-Parameter 7) soll über den Bus auf 110 s geschrieben werden.

Konfigurierter PPO-Typ: 1

Sendedaten:

PKE:	00100011	11101111	(23EFH bzw. 9199 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000100	01001100	(044CH bzw. 1100 dez.)
STW:	00001100	01111111	(0C7FH bzw. 3199 dez.)
HSW:	00010101	01111100	(157CH bzw. 5500 dez.)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00010011	11101111	(13EFH bzw. 5103 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000000	00000000	(0)
PWE:	00000100	01001100	(044CH bzw. 1100 dez.)
ZSW:	01011110	00110111	(5E37H bzw. 24119 dez.)
HIW:	00010101	01111100	(157CH bzw. 5500 dez.)

Beachten Sie, dass hier ein Wort geschrieben und daher AK = 2 im PKE-Bereich verwendet wird.

△

9.5 Organisation der Datenübergabe

Beispiele ▽

Programmbeispiel, um zu verhindern, dass während eines Resets bzw. während der Datenverarbeitung durch das Slave-Modul auf dieses vom Master zugegriffen wird:

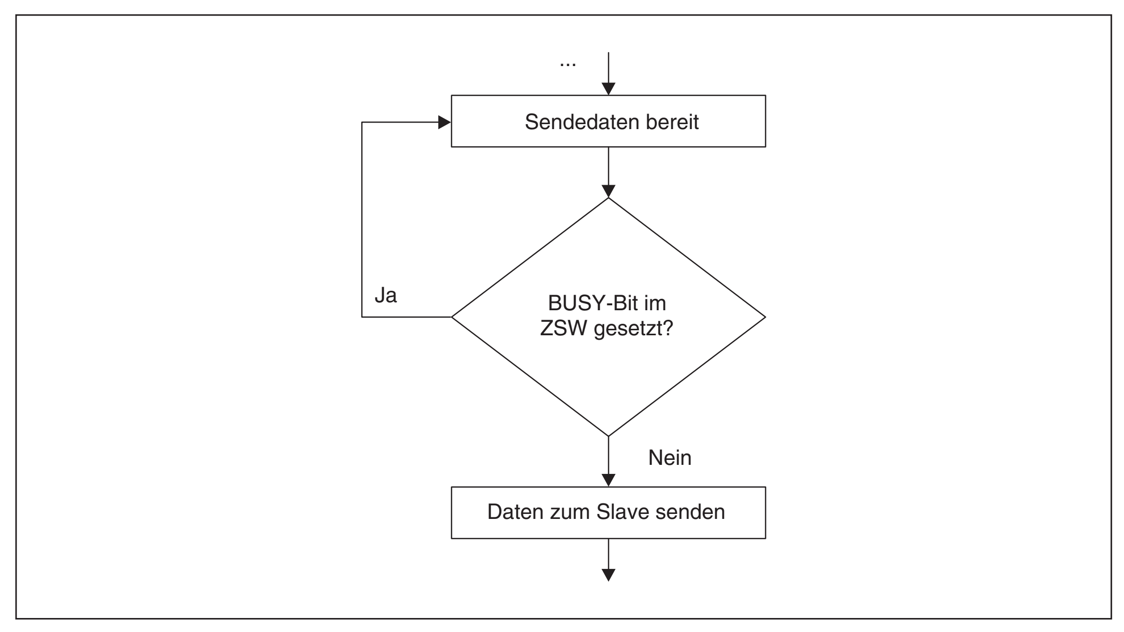


Abb. 9-3: *Zugriff während der Verarbeitung bzw. während eines Resets sperren*

Programmbeispiel, um sicherzustellen, dass die vom Slave gesendeten Daten vollständig vom Master übernommen wurden:

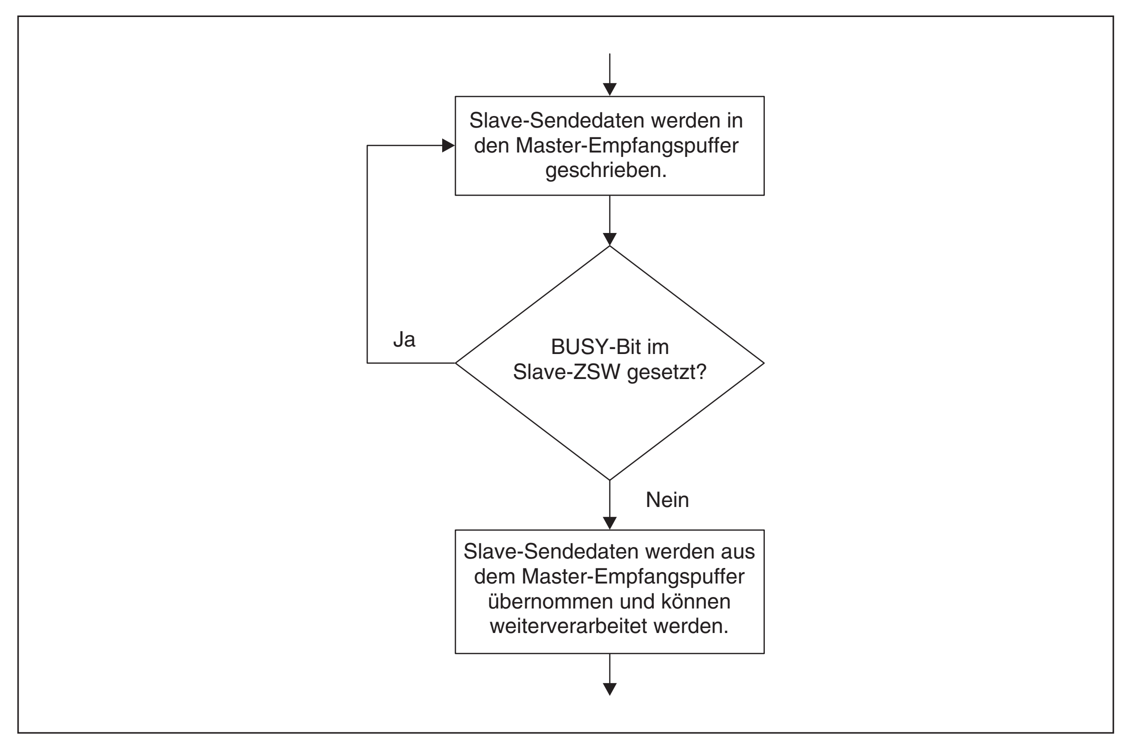


Abb. 9-4: *Prüfung auf vollständige Datenübernahme*

△

10 Parameter – Modultyp E5NP

Die Parameternummern PNU ermöglichen die Einstellung des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk. Im Folgenden werden Parameter, die sich auf das Netzwerk beziehen mit „P“ gekennzeichnet, um sie von den Parametern Pr., die sich auf den Frequenzumrichter beziehen, zu unterscheiden.

Dieses Kapitel erläutert die Parameter für den Modultyp E5NP. Nur dieser Modultyp wird von den Optionskarten FR-E5NP mit einer Seriennummer Axxx bis Cxxx (Firmware V7515) unterstützt. Für diese Karten muss die GSD-Datei MEAU089E.GS mit Revision 1.01 verwendet werden.
Bei Verwendung dieses Modultyps mit den Optionseinheiten FR-E5NP mit Seriennummer D26xxx und höher muss die GSD-Datei MEAU089E.GSD mit Revision 2.00 verwendet werden. Bei der Konfiguration des Slaves im Master muss genau der Modultyp E5NP (und kein anderer PPO-Typ) ausgewählt worden sein. Eine Beschreibung der Parameter für die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 finden Sie in Kap. 9.

HINWEIS Beachten Sie, dass für diesen Modultyp die Byte-Tausch-Funktion **nicht** genutzt werden darf (siehe dazu auch Abs. 10.4 (Programmbeispiele)).

10.1 PROFIBUS-PNU

10.1.1 Echtzeitüberwachung (IND = 0000H)

Folgende Größen können vom PROFIBUS/DP-Master überwacht werden:

IND	PNU	Beschreibung	Schrittweite
0000H	0H	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
0000H	1H	Ausgangsstrom	0,01 A
0000H	2H	Ausgangsspannung	0,1 V

Tab. 10-1: *Parameter für die Echtzeitüberwachung*

10.2 Variablen der Systemumgebung (sev) (IND = 01PPH)

10.2.1 sev-Schnittstelle (IND = 0100H, PP = 00, SEV_I, Block I)

Parameter löschen

Parameter können vom PROFIBUS/DP-Master gelöscht werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
0100H	1H	Frequenzumrichter zurücksetzen	
	2H	Parameter löschen	Übertragener Wert = 965AH
	3H	Alle Parameter löschen	Übertragener Wert = 99AAH
	5H	Parameter löschen ①	Übertragener Wert = 5A96H
	6H	Alle Parameter löschen ①	Übertragener Wert = AA99H

Tab. 10-2: *Variablen der Systemumgebung*

① Die Kommunikationsparameter Pr. 117 bis Pr. 124 und Pr. 331 bis 342 werden nicht gelöscht.

Frequenzumrichterstatus/Betriebsanweisung

Der Status des Frequenzumrichters kann über den PROFIBUS/DP-Master überwacht und Betriebsanweisungen geschrieben werden.

<table>
<tr><th>IND</th><th>PNU</th><th colspan="3">Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="13">0100H</td><td rowspan="13">AH</td><td colspan="3">Frequenzumrichterstatus, siehe Seite 8-5</td></tr>
<tr><td colspan="3">Betriebsanweisung</td></tr>
<tr><th>Name</th><th>Bit</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>—</td><td>0</td><td>Reserviert (ist auf „0“ gesetzt)</td></tr>
<tr><td>STF-Klemme</td><td>1</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Befehl Vorwärtsdrehung)</td></tr>
<tr><td>STR-Klemme</td><td>2</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Befehl Rückswärtsdrehung)</td></tr>
<tr><td>RH-Klemme</td><td>3</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Auswahl der hohen Drehzahl) ①</td></tr>
<tr><td>RM-Klemme</td><td>4</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Auswahl der mittleren Drehzahl) ①</td></tr>
<tr><td>RL-Klemme</td><td>5</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Auswahl der niedrigen Drehzahl) ①</td></tr>
<tr><td>—</td><td>6–9</td><td>Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)</td></tr>
<tr><td>MRS-Klemme</td><td>10</td><td>0 = AUS
1 = EIN (Reglersperre) ①</td></tr>
<tr><td>—</td><td>11–15</td><td>Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)</td></tr>
</table>

Tab. 10-3: *Frequenzumrichterstatus/Betriebsanweisung*

① Die aufgeführten Klemmenfunktionen gelten bei Werkseinstellung. Detaillierte Hinweise zur Funktionszuweisung der Eingangsklemmen finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters unter Pr. 180 bis Pr. 183.

Betriebsart schreiben

Die Betriebsart kann vom PROFIBUS/DP-Master geschrieben werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
0100H	BH	Betriebsart schreiben	Extern: 10H PU: 11H (Pr. 79 = 6) NET: 14H

Tab. 10-4: Betriebsart schreiben

Frequenz-Sollwert lesen/schreiben

Der Frequenz-Sollwert kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen und geschrieben werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
0100H	DH	Frequenz-Sollwert (RAM) ①	Der Frequenz-Sollwert (RAM) wird gelesen oder geschrieben.
	EH	Frequenz-Sollwert (E^2PROM) ① ②	Der Frequenz-Sollwert wird in das E^2PROM geschrieben.

Tab. 10-5: Frequenz-Sollwert lesen/schreiben

① Die in PNU = DH und PNU = EH geschriebenen Werte können über PNU = DH ausgelesen werden.

② Beachten Sie, dass die Anzahl der Schreibvorgänge in das E^2PROM begrenzt ist (ca. 10.000) und der Chip durch zu häufiges Schreiben zerstört wird. Deshalb sollte der Frequenzwert in das RAM geschrieben werden.

Eingangsklemmensignal lesen

Das Signal an Klemme 2 kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
0100H	FH	Signal an Klemme 2 einlesen	Das Signal an Klemme 2 (%) wird eingelesen.

Tab. 10-6: Eingangsklemmensignal lesen

10.2.2 Alarmliste (IND = 0101H, PP = 01, SEV_II, Block II)

Die acht letzten Alarme des Frequenzumrichters können gelesen werden:

IND	PNU	Beschreibung
0101H	0H	Alarm 1 lesen ①
	1H	Alarm 2 lesen
	2H	Alarm 3 lesen
	3H	Alarm 4 lesen
	4H	Alarm 5 lesen
	5H	Alarm 6 lesen
	6H	Alarm 7 lesen
	7H	Alarm 8 lesen

Tab. 10-7: *Alarmliste*

① Durch eine Übertragung des Wertes 0000H in diesen Parameter werden alle Alarme gelöscht. Alle anderen Alarme dieses Indexes werden nur gelesen.

Fehlernummern

Fehlernummer	Fehler	Fehlernummer	Fehler	Fehlernummer	Fehler
00H	Kein Alarm	31H	E.THM	B0H	E.PE
10H	E.OC1	40H	E.FIN	B1H	E.PUE
11H	E.OC2	60H	E.OLT	B2H	E.RET
12H	E.OC3	70H	E.BE	C0H	E.CPU
20H	E.OV1	80H	E.GF	F3H	E. 3
21H	E.OV2	81H	E.LF	F6H	E. 6
22H	E.OV3	90H	E.OHT	F7H	E. 7
30H	E.THT	A0H	E.OPT		

Tab. 10-8: *Zuordnung von Fehlernummern und Fehlern*

HINWEIS Detaillierte Informationen zu den Fehlern finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

10.3 Standardparameter

Parametereinstellungen erfolgen über das PROFIBUS/DP-Netzwerk unter Angabe der PNU. Im Folgenden finden Sie die Zuordnungen zwischen Parameter und PNU. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und die Parameterdaten finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

10.3.1 Normaler Parameterbereich (IND = 0200H)

IND	PNU	Parameter	IND	PNU	Parameter	IND	PNU	Parameter	IND	PNU	Parameter
	0H	0		25H	37		4FH	79		A8H	168
	1H	1		26H	38		50H	80		A9H	169
	2H	2		27H	39		51H	81		ABH	171
	3H	3		29H	41		52H	82		ADH	173
	4H	4		2AH	42		53H	83		AEH	174
	5H	5		2BH	43		54H	84		AFH	175
	6H	6		2CH	44		56H	86		B0H	176
	7H	7		2DH	45		57H	87		B4H	180
	8H	8		2EH	46		5AH	90		B5H	181
	9H	9		2FH	47		60H	96		B6H	182
	AH	10		30H	48		61H	97		B7H	183
	BH	11		34H	52		75H	117		BEH	190
	CH	12		36H	54		76H	118		BFH	191
	DH	13		37H	55		77H	119		C0H	192
	EH	14		38H	56		78H	120		E8H	232
	FH	15		39H	57		79H	121		E9H	233
	10H	16		3AH	58		7AH	122		EAH	234
0200H	12H	18	0200H	3BH	59	0200H	7BH	123	0200H	EBH	235
	13H	19		3CH	60		7CH	124		ECH	236
	14H	20		3DH	61		80H	128		EDH	237
	15H	21		3EH	62		81H	129		EEH	238
	16H	22		3FH	63		82H	130		EFH	239
	17H	23		41H	65		83H	131		F0H	240
	18H	24		42H	66		84H	132		F4H	244
	19H	25		43H	67		85H	133		F5H	245
	1AH	26		44H	68		86H	134		F6H	246
	1BH	27		45H	69		91H	145		F7H	247
	1DH	29		46H	70		92H	146		F8H	248
	1EH	30		47H	71		96H	150		FAH	250
	1FH	31		48H	72		97H	151		126H	338
	20H	32		49H	73		98H	152		127H	339
	21H	33		4AH	74		99H	153		128H	340
	22H	34		4BH	75		9CH	156		128H	342
	23H	35		4DH	77		9EH	158			
	24H	36		4EH	78		A0H	160			

Tab. 10-9: *Normaler Parameterbereich*

HINWEIS

Die Parameter 77 und 79 können nicht mittels der Optionseinheit FR-E5NP über das Netzwerk geschrieben werden. Lesevorgänge sind jedoch möglich.

10.3.2 Bereich ab Parameter 900f (IND = 0300H)

Die Einstellung der folgenden Parameter kann über IND = 0300H vorgenommen werden:

Para-meter	IND	PNU	Bedeutung	Minimale Einstell-schrittweite	Einstellbereich	
					Dez.	Hex.
902	0300H	149H	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0–60	0–1770
903		14AH	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0–400	64–9C40
904		14BH	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0–60	0–1770
905		14CH	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0–400	64–9C40

Tab. 10-10: *Bereich ab Parameter 900f*

10.3.3 Bereich ab Parameter 900% (IND = 0400H)

Die Einstellung der folgenden Parameter kann über IND = 0400H vorgenommen werden:

Para-meter	IND	PNU	Bedeutung	Minimale Einstell-schrittweite
902	0400H	2H	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)	0,1 %
903		3H	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)	0,1 %
904		4H	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)	0,1 %
905		5H	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)	0,1 %

Tab. 10-11: *Bereich ab Parameter 900%*

10.4 Programmbeispiele

Beachten Sie, dass bei diesem Modultyp für jede Aktion (Starten, Stoppen, Sollwertänderung, Parameterzugriff ...) ein Auftrag gesendet werden muss und die Auftragslänge immer 6 Worte beträgt.

HINWEIS

Da bei Verwendung des Modultyps E5NP aus internen Gründen die Byte-Tausch-Funktion der Optionskarte nicht verwendet werden darf, muss beim Einsatz vom Mitsubishi-SPS das Low- und das High-Byte der Sende-und Empfangsworte seitens des SPS-Programms getauscht werden. Dies wurde in den nachfolgenden Programmbeispielen bereits berücksichtigt.
Beim Einsatz von SPS-Systemen Simatic S7 muss kein Byte-Tausch durchgeführt werden. Sollten jedoch die nachstehenden Programmbeispiele (in denen bereits ein Byte-Tausch erfolgte) verwendet werden, müssen Low- und High-Byte in den Sende- und Empfangsworten getauscht werden.

10.4.1 Starten des Frequenzumrichters im Linkslauf

Beispiel ▽

Sendedaten (Befehlszähler wird nicht genutzt):

PKE:	00001010	00100000	(0A20H bzw. 2592 dez.)
IND:	00000000	00000001	(1H bzw. 1 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000100	00000000	(400H bzw. 1024 dez.)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00001010	00010000	(A10H bzw. 2576 dez.)
IND:	00000000	00000001	(1H bzw. 1 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

In diesem Beispiel dreht der Motor noch nicht, da noch kein Frequenz-Sollwert vorgegeben wurde. Daher sind die vom Slave gesendeten Statusbits im ZSW1 noch nicht gesetzt. Der gegebene Fahrbefehl wird jedoch bereits vom Frequenzumrichter erkannt, was an der Statusanzeige der FR-PA- bzw. FR-PU-Bedieneinheit auch abgelesen werden kann.

△

10.4.2 Sollwertänderung auf 22,2 Hz

Beispiel ▽ Der Fahrbefehl STR wurde vor der Sollwertänderung bereits gesendet.

Sendedaten (Befehlszähler wird genutzt und auf 20 geschrieben):

PKE:	00001101	00100000	(D20H bzw. 3360 dez.)
IND:	00000000	00000001	(1H bzw. 1 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	10101100	00001000	(AC08H bzw. –21496 dez.)
ZSW1:	00000000	00010100	(14H bzw. 20 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00001101	00010000	(D10H bzw. 3344 dez.)
IND:	00000000	00000001	(1H bzw. 1 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW:	01001011	00010100	(4D14H bzw. 19220 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

In diesem Beispiel (Frequenzumrichter-Parameter Pr41 und Pr42 sind auf Werkseinstellung) werden die Zustandsbits SU und FU vom Frequenzumrichter gesetzt.

△

10.4.3 Lesen des Ausgangsstroms

Beispiel ▽ Beim Lesen des Ausgangsstroms dreht der Motor bereits.

Sendedaten (Befehlszähler wird nicht genutzt):

PKE:	00000001	00010000	(0110H bzw. 272 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00000001	00010000	(0110H bzw. 272 dez.)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	11000100	00000000	(C400H bzw. –15360 dez.)
ZSW1:	01001101	00000000	(4D00H bzw. 19712 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Der Motorstrom beträgt hier 1,96 A und die Zustandsbits SU und FU werden vom Frequenzumrichter gesetzt.

△

10.4.4 Lesen der Alarmliste (des letzten Fehlers)

Beispiel ▽ Beim Lesen der Alarmliste steht der Motor.

Sendedaten (Befehlszähler wird nicht genutzt):

PKE:	00000000	00010000	(10H bzw. 16 dez.)
IND:	00000001	00000001	(0101H bzw. 257 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	00000000	00101101	(2DH bzw. 45 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00000000	00010000	(10H bzw. 16 dez.)
IND:	00000001	00000001	(0101H bzw. 257 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00110001	00000000	(3100H bzw. 12544 dez.)
ZSW1:	00000000	00101101	(2DH bzw. 45 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Der Fehlercode des letzten Fehlers lautete hier „E.THM“ (31H, Auslösung therm. Motorschutz).

△

10.4.5 Parameter lesen (Auslesen des Parameters 9 „Motornennstrom“)

Beispiel ▽ Beim Lesen der Parameter steht der Motor.

Sendedaten (Befehlszähler wird nicht genutzt):

PKE:	00001001	00010000	(910H bzw. 2320 dez.)
IND:	00000000	00000010	(2H bzw. 2 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00001001	00010000	(910H bzw. 2320 dez.)
IND:	00000000	00000010	(2H bzw. 2 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	11110100	00000001	(F401H bzw. –3071 dez.)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Im Beispiel ist der Frequenzumrichterparameter 9 (therm. Motornennstrom) auf 5,0 A eingestellt.

△

10.4.6 Parameter schreiben (Schreiben der 1. Bremszeit auf 15 s)

Beispiel ▽ Beim Schreiben der Parameter dreht der Motor bereits.

Sendedaten (Befehlszähler wird genutzt und auf 110 geschrieben):

PKE:	00000111	00100000	(0720H bzw. 1824 dez.)
IND:	00000000	00000010	(2H bzw. 2 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	10010110	00000000	(9600H bzw. –27136 dez.)
ZSW1:	00000000	01101110	(006EH bzw. 110 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00000111	00010000	(0710H bzw. 1808 dez.)
IND:	00000000	00000010	(2H bzw. 2 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	01001101	01101110	(4D6EH bzw. 19822 dez.)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Da der Motor dreht, sind die Zustandsbits RUN, SU und FU gesetzt.

△

10.4.7 Rücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Fehler

Beispiel ▽

Damit der Frequenzumrichter nach einem Fehler zurückgesetzt werden kann, muss die Kommunikation über den PROFIBUS fehlerfrei sein.

Sendedaten (Befehlszähler wird nicht genutzt):

PKE:	00001001	00100000	(910H bzw. 2320 dez.)
IND:	00000000	00000001	(1H bzw. 1 dez.)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

(mögliche) Empfangsdaten:

PKE:	00000000	00000000	(0)
IND:	00000000	00000000	(0)
PWE1:	00000000	00000000	(0)
PWE2:	00000000	00000000	(0)
ZSW1:	00000000	00000000	(0)
HIW:	00000000	00000000	(0)

Hier kommt keine definierte Rückmeldung vom Slave über den PROFIBUS.

HINWEIS

Solange dieses Kommando gesendet wird, führt der Frequenzumrichter immer wieder aufs Neue einen Reset aus (die grüne LED auf der Optionskarte blinkt).

△

10.5 Organisation der Datenübergabe

Vor dem Senden eines neuen Auftrags sollte im Master überprüft werden, dass der vorher vom Master gesendete Auftrag vom Slave vollständig abgearbeitet wurde. Hierfür sollten die Antwortdaten des Slaves daraufhin geprüft werden, dass in ihnen die gesendete PNU und ID wiederholt wird, die zur gesendeten AK passende AK des Slaves ohne Fehlerkennung gesendet wird (erfolgreiche Schreib- und Leseaufträge werden vom Slave mit einer Lese-AK bestätigt) und dass der Befehlszähler im Slave den gleichen Stand wie vom Master gesendet aufweist.

11 Fehlersuche

11.1 Allgemeines

Sollten Fehler oder Fehlfunktionen am Frequenzumrichter auftreten, so sind die möglichen Ursachen sorgfältig zu überprüfen und geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen. Können die Ursachen der Fehler nicht gefunden werden oder werden defekte Teile entdeckt, sollte der Service von MITSUBISHI ELECTRIC unter genauer Beschreibung der Fehlerumstände kontaktiert werden.

Grundsätzlich sollte zunächst geklärt werden, ob der Master und der Slave überhaupt miteinander kommunizieren oder ob zwar Kommunikation zwischen beiden stattfindet, die Datenzuordnung jedoch fehlerhaft ist.

Beachten Sie, dass die zu verwendende GSD-Datei von der Version der Optionseinheit abhängt. Die Zuordnung ist im Kapitel 1 „Einführung“ aufgeführt. Eine Kombination von „älterer“ Version der Optionseinheit mit „neuer“ GSD-Datei funktioniert nicht korrekt.

Beachten Sie ferner, dass der Aufbau der Sende- und Empfangsworte (PKW, PZD, PNU usw.) zwischen den PPO-Typen einerseits und dem Modultyp FR-E5NP andererseits unterschiedlich ist und dafür in dieser Bedienungsanleitung jeweils getrennte Kapitel dazu existieren.

11.2 Fehlerdiagnose anhand der Status-LED auf der Optionseinheit

Auf der Anzeige der Bedieneinheit und durch die Status-LED der Optionseinheit werden Fehler, wie in folgender Tabelle aufgelistet, angezeigt.

Bedieneinheit	Status-LED	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
0.00	AUS	Optionseinheit FR-E5NP arbeitet nicht einwandfrei.	Prüfen Sie, ob die Optionseinheit korrekt installiert wurde (siehe auch Kap. 2).
			Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück.
			Setzen Sie die Parameter des Frequenzumrichters durch die Funktion „Alle Parameter löschen“ auf die Grundeinstellungen zurück und schalten Sie den Frequenzumrichter aus und wieder ein.
		Fehler in der Netzwerkanbindung	Überprüfen Sie den Anschluss des Netzwerkkabels.
			Überprüfen Sie den korrekten Abschluss der Leitungen durch die Abschlusswiderstände.
			Prüfen Sie die korrekte Konfiguration des Netzwerk (z. B. über die MITSUBISHI-Konfigurationssoftware GX Configurator DP).
			Prüfen Sie, ob an anderen Knoten Fehler aufgetreten sind.
		PROFIBUS/DP-Master ist nicht korrekt angeschlossen oder arbeitet fehlerhaft.	Prüfen Sie, ob der PROFIBUS/DP-Master korrekt angeschlossen ist und ob er einwandfrei arbeitet.
E.XXX	EIN/AUS	Eine Schutzfunktion des Frequenzumrichters ist durch Auftreten eines Fehlers aktiviert worden.	Eine detaillierte Beschreibung der Fehlerursachen finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

Tab. 11-1: *Fehlersuche*

Wenn der Slave mit der korrekten GSD-Datei und den richtigen Einstellungen im Master parametriert wurde, muss die grüne Status-LED permanent leuchten, sobald der DP-Master seinen Betrieb aufnimmt (d. h. wenn er als SPS-Modul realisiert ist, die SPS in RUN gesetzt wird).
Sollte das nicht der Fall sein, ist die Adresseinstellung im Master und auf der Optionseinheit zu überprüfen. Beachten Sie, dass Änderungen der Slave-Adresse über die Schalter der Optionseinheit erst nach einem Neustart des Frequenzumrichters (Netzspannung Aus/Ein) übernommen werden.

Sollte die grüne LED der Optionseinheit flackern oder blinken, wird die Kommunikation seitens des Masters permanent unterbrochen oder es besteht ein Kontaktproblem. Ebenfalls sind EMV-Probleme als Störungsursache möglich.
Überprüfen Sie das (SPS-) Programm im Master, die korrekte Montage der Optionskarte und des Bussteckers, sowie dessen korrekte Masseanbindung und eventuelle Terminierung.

Damit der Frequenzumrichter korrekt über das Netzwerk angesteuert werden kann, muss er selbst fehlerfrei sein (d. h. die rote Alarm-LED am Frequenzumrichter selbst darf nicht leuchten oder blinken).

11.3 Softwareseitige Fehlerdiagnose

Die Status-LED leuchtet, aber der Frequenzumrichter lässt sich nicht über den Bus starten.

11.3.1 PPO-Typen 1–5

In diesem Fall ist zu prüfen:

- Ist der Adressbereich für die Sende- und Empfangsdaten im Master passend zum gewählten PPO-Typ korrekt initialisiert?

  Wenn eine Kommunikation zwischen Slave und Master stattfindet, sind im Empfangswort einige Bits gesetzt, selbst wenn der Master im Steuerwort noch keine gültigen Befehle sendet.

  Die typische Antwort des Slaves an den Master in diesem Fall hat folgendes Format:
  ZSW: 0237H (bzw. 567 dez.), falls Parameter 340 des Umrichters auf „0“ steht oder 4237H (bzw. 16951 dez.), falls Parameter 340 des Umrichters auf „1“ oder „10“ steht.

  Sollte die Bitfolge bytemäßig invertiert sein (also z. B. 3702H gemeldet werden anstelle von 0237H), ist die Byte-Swapping-Funktion falsch konfiguriert (siehe dazu Abs. 6.2).

- Wenn der Adressbereich stimmt (Slave-Empfangsdaten werden vom Master richtig gelesen), aber der Frequenzumrichter nicht gestartet werden kann, sollte die Einstellung der Parameter 338, 339 und 340 im Frequenzumrichter überprüft werden und kontrolliert werden, dass sich der Frequenzumrichter im NET-Modus befindet.
  Der Frequenzumrichter akzeptiert nur dann die Vorgabe des Drehrichtungskommandos und Frequenz-Sollwertes über den Bus, wenn er sich im NET-Modus befindet (Parameter 340 auf „1“ oder „10“ bzw. Betriebsart über den PROFIBUS auf „NET“ eingestellt) und Parameter 338 und 339 auf „0“ stehen (Vorgabe des Frequenz-Sollwerts und des Drehrichtungskommandos über das Netzwerk).

- Die Vorgabe der Drehrichtungskommandos und des Frequenz-Sollwertes erfolgt im PZD-Bereich. Diese Daten müssen mit Bit 10 im STW für gültig erklärt werden, ebenfalls muss Bit 3 gesetzt sein (Steuerung freigegeben) und das Reset-Bit (Bit 7) wie auch das MRS-Bit (Bit 14) im STW dürfen nicht gesetzt sein.

- Sollte der Motor trotz korrekter Übermittlung des Startbefehls und des Frequenz-Sollwerts (größer als die Startfrequenz) über den Bus nicht laufen, ist zu überprüfen, ob noch eine hard- oder softwareseitige Reglersperre vorliegt (Bit 14 im Steuerwort gesetzt, Klemme MRS am Frequenzumrichter gesetzt). Die korrekte Übermittlung des Startbefehls lässt sich daran erkennen, dass die Statusanzeige den anliegenden Fahrbefehl anzeigt (LED „RUN“ an der FR-PA02-02 leuchtet oder blinkt bzw. in der Statusanzeige der FR-PU04 wird STF oder STR angezeigt).

- Sollten Schreib- oder Lesevorgänge im PKW-Bereich nicht korrekt ausgeführt werden, ist in der Regel eine nicht zum Datentyp der Variable passende Auftragskennung (AK) verwendet worden oder die PNU bzw. der IND existieren nicht. Anhand der vom Slave gesendeten Einträge in der AK und im PWE ist eine Fehlerbestimmung möglich (siehe hierzu auch die Beschreibung des Pufferspeichers des PKW-Bereichs in Abs. 7.1.4).

- Ist der gewünschte PPO-Typ bei der Konfiguration ausgewählt worden oder wurde versehentlich der Modultyp E5NP ausgewählt?

11.3.2 Modultyp E5NP

In diesem Fall ist zu prüfen:

- Ist der Adressbereich für die Sende- und Empfangsdaten im Master passend initialisiert worden (es werden vom Master 6 Auftrags-Worte an den Slave gesendet und vom Slave 6 Worte an den Master zurückgesendet).
- Da der Slave keine Daten sendet, solange vom Master kein Auftrag an den Slave gesendet wird, sind Adressierungsfehler im E/A-Wortbereich nur feststellbar, wenn vom Master ein einfacher Auftrag gesendet wird. Zudem muss überprüft werden, ob im Eingangswortbereich des Masters eine Reaktion des Slaves feststellbar ist. Es könnte z. B der Leseauftrag für den thermischen Motornennstrom aus dem Programmbeispiel in Abs. 10.4.5 gesendet werden. Bei funktionierender PROFIBUS-Kommunikation (grüne Status-LED auf der Optionseinheit leuchtet) muss im Empfangsdatenbereich eine Reaktion feststellbar sein, anhand der sich feststellen lässt, ob eine Verschiebung der E/A-Daten (z. B. durch falsche Adressierung) vorliegt oder der Slave den Auftrag mit einer Fehlermeldung beantwortet.
- Sollte die Kommunikation zwischen Master und Slave funktionieren, sich der Umrichter jedoch nicht über den PROFIBUS starten und stoppen lässt, ist die Einstellung der Parameter 338 und 339 zu überprüfen.
  Der Frequenzumrichter akzeptiert nur dann die Vorgabe des Drehrichtungskommandos und des Frequenz-Sollwerts über den Bus, wenn er sich im NET-Modus befindet und die Parameter 338 und 339 auf „0“ stehen. Die Betriebsart kann auch über den Bus geändert werden, siehe Tab. 10-4.

11.4 Daten-Konsistenz

Bei SPS-Systemen von Mitsubishi ist die Daten-Konsistenz unabhängig vom gewählten PPO-Typ gewährleistet.

Bei SPS-Systemen SIMATIC S7 müssen teilweise spezielle Funktionsbausteine verwendet werden, wenn mehr als zwei Worte konsistent übertragen werden müssen. Daher werden für die PPO-Typen 1 oder 2 oder 4 oder 5 oder den Modultyp FR-E5NP spezielle SFC's (SFC 14 und SFC 15) benötigt, die über Fa. Siemens zu erhalten sind.

A Anhang

A.1 Übertragungsrate

Maximale Kabellänge	Unterstützte Übertragungsraten
1200 m	9.600 Bits/s 19.200 Bits/s 93.750 Bits/s
600 m	187.500 Bits/s
200 m	500.000 Bits/s 1.500.000 Bits/s
100 m	3.000.000 Bits/s 6.000.000 Bits/s 12.000.000 Bits/s

Tab. A-1: *Übertragungsrate in Abhängigkeit der Kabellänge*

Index

L

M

N

O

P

R

S

U



HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPA
EUROPE B.V.
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: 021 02 / 486-0
Telefax: 021 02 / 4 86-11 20
E-Mail: megfamail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC FRANKREICH
EUROPE B.V.
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefon: +33 1 55 68 55 68
Telefax: +33 1 55 68 56 85
E-Mail: factory.automation@fra.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC . ITALIEN
EUROPE B.V
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Telefon: +39 039 / 60 53 1
Telefax: +39 039 / 60 53 312
E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC SPANIEN
EUROPE B.V.
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Telefon: +34 9 3 / 565 3131
Telefax: +34 9 3 / 589 2948
E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC UK
EUROPE B.V.
UK Branch
Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC JAPAN
CORPORATION
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Telefon: +81 3 / 622 160 60
Telefax: +81 3 / 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC USA
AUTOMATION
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Telefon: +1 847 / 478 21 00
Telefax: +1 847 / 478 22 83

VERTRIEBSBÜROS DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
DGZ-Ring Nr. 7
D-13086 Berlin
Telefon: 030 / 471 05 32
Telefax: 030 / 471 54 71

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
Telefon: 0231 / 96 70 41 0
Telefax: 0231 / 96 70 41 41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Brunnenweg 7
D-64331 Weiterstadt
Telefon: 06150 / 13 99 0
Telefax: 06150 / 13 99 99

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: 0711 / 77 05 98 0
Telefax: 0711 / 77 05 98 79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: 0811 / 99 87 40
Telefax: 0811 / 99 87 410

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics b.v. BELGIEN
Control Systems
Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
Telefon: +32 (0) 2 / 4 67 17 51
Telefax: +32 (0) 2 / 4 67 17 45
E-Mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIEN
4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
Telefon: +359 (0) 2/ 97 44 05 8
Telefax: +359 (0) 2/ 97 44 06 1
E-mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
industri & automation
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Telefon: +45 (0) 43 / 95 95 95
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
Pärnu mnt.160i
EE-10621 Tallinn
Telefon: +372 6 / 51 72 80
Telefax: +372 6 / 51 72 88
E-Mail: utu@utu.ee

UTU POWEL OY FINNLAND
Box 236
FIN-28101 Pori
Telefon: +358 (0) 2 / 550 800
Telefax: +358 (0) 2 / 550 8841
E-Mail: tehoelektroniikka@urhotuominen.fi

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefon: +302 (0) 10 / 42 10 050
Telefax: +302 (0) 10 / 42 12 033
E-Mail: uteco@uteco.gr

MITSUBISHI ELECTRIC IRLAND
EUROPE B.V. – Irish Branch
Westgate Business Park
Ballymount
IRL-Dublin 24
Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
Telefax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E-Mail: sales.info@meir.mee.com

INEA CR d.o.o. KROATIEN
Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
Telefon: +385 (0) 1 / 3667140
Telefax: +385 (0) 1 / 3667140
E-Mail: —

SIA POWEL LETTLAND
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Telefon: +371 784 / 2280
Telefax: +371 784 / 2281
E-Mail: utu@utu.lv

UAB UTU POWEL LITAUEN
Savanoriu Pr. 187
LT-2053 Vilnius
Telefon: +370 (0) 52323-101
Telefax: +370 (0) 52322-980
E-Mail: powel@utu.lt

Intehsis Srl MOLDAWIEN
Cuza-Voda 36/1-81
MD-2061 Chisinau
Telefon: +373 (0) 2 / 562 263
Telefax: +373 (0) 2 / 562 263
E-Mail: intehsis@mdl.net

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics b.v. NIEDERLANDE
Control Systems
Donauweg 2 B
NL-1043 AJ Amsterdam
Telefon: +31 (0) 20 / 587 6700
Telefax: +31 (0) 20 / 587 6839
E-Mail: info.gia@getronics.com

Motion Control NIEDERLANDE
Automation b.v.
Markenweg 5
NL-7051 HS Varsseveld
Telefon: +31 (0)315 / 257 260
Telefax: +31 (0)315 / 257 269
E-mail: —

Beijer Electronics AS NORWEGEN
Teglverksveien 1
N-3002 Drammen
Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E-Mail: info@beijer.no

GEVA ÖSTERREICH
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.at

MPL Technology Sp. z o.o. POLEN
ul. Sliczna 36
PL-31-444 Kraków
Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
E-Mail: krakow@mpl.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
Bd. Lacul Tei nr. 1 B
RO-72301 Bucuresti 2
Telefon: +40 (0) 21 / 201 7147
Telefax: +40 (0) 21 / 201 7148
E-Mail: sirius_t_s@fx.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
Box 426
S-20124 Malmö
Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
Telefax: +46 (0) 40 / 35 86 02
E-Mail: info@beijer.de

ECONOTEC AG SCHWEIZ
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E-Mail: info@econotec.ch

ACP Autocomp a.s. SLOWAKEI
Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
Telefon: +421 (0) 7 592 22 54
Telefax: +421 (0) 7 592 22 48
E-Mail: info@acp-autocomp.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Telefon: +386 (0) 1 513 8100
Telefax: +386 (0) 1 513 8170
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont TSCHECHISCHE REPUBLIK
Control Systems s.r.o.
Nemocnicni 12
CZ-70200 Ostrava 2
Telefon: +420 59 / 6152 111
Telefax: +420 59 / 6152 562
E-Mail: consys@autocont.cz

GTS TÜRKEI
Darülaceze Cad. No. 43A KAT: 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
E-Mail: gts@turk.net

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

CSC Automation UKRAINE
15, M. Raskovoyi St., Fl. 10, Off. 1010
U-02002 Kiev
Telefon: +380 (0) 44 / 238 83 16
Telefax: +380 (0) 44 / 238 83 17
E-Mail: csc-a@csc-a.kiev.ua

Meltrade Automatika Kft. UNGARN
55, Harmat St.
HU-1105 Budapest
Telefon: +36 (0) 1 / 2605 602
Telefax: +36 (0) 1 / 2605 602
E-Mail: office@meltrade.hu

TEHNIKON WEISSRUSSLAND
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
Telefon: +375 (0) 17 / 2275704
Telefax: +375 (0) 17 / 2276669
E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNG EURASIEN

CONSYS RUSSLAND
Promyshlennaya St. 42
RU-198099 St Petersburg
Telefon: +7 812 / 325 36 53
Telefax: +7 812 / 325 36 53
E-Mail: consys@consys.spb.ru

ELEKTROSTYLE RUSSLAND
Ul Garschina 11
RU-140070 Moscowskaja Oblast
Telefon: +7 095 / 261 3808
Telefax: +7 095 / 261 3808
E-Mail: modernt@orc.ru

ICOS RUSSLAND
Ryazanskij Prospekt, 8A, Office 100
RU-109428 Moscow
Telefon: +7 095 / 232 0207
Telefax: +7 095 / 232 0327
E-Mail: mail@icos.ru

STC Drive Technique RUSSLAND
Poslannikov per., 9, str.1
RU-107005 Moscow
Telefon: +7 095 / 786 21 00
Telefax: +7 095 / 786 21 01
E-Mail: info@privod.ru

VERTRETUNG MITTLERER OSTEN

SHERF Motion Techn. LTD ISRAEL
Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
Telefon: +972 (0) 3 / 559 54 62
Telefax: +972 (0) 3 / 556 01 82
E-Mail: —

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd SÜDAFRIKA
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefon: +27 (0) 11 / 928 2000
Telefax: +27 (0) 11 / 392 2354
E-Mail: cbi@cbi.co.za

